ELEMENTI

DI

ANATOMIA UMANA TOPOGRAFICA

DEL MEDESIMO AUTORE

Trasposizione dell'arteria succlavia e del nervo laringeo inferiore di destra (Estratto dalla *Riforma Medica*, anno XIV, 1898).

A proposito di un rene a ferro di cavallo (*Giorn. Intern. di Scienze Mediche*, 1898).

Nuova osservazione di saldatura immediata dei talami ottici (Estratto dal *Giornale dell'Associazione dei Medici e Naturalisti*, anno X, 1900).

Gangli nervosi compresi nella spessezza della "muscularis mucosae" dell'intestino (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1902).

Le glandole duodenali o del Brunner. Studio anatomo-istologico con 7 tavole e 23 figure, Napoli 1903.

Topografia delle glandole di Brunner nella scimmia (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1906).

Contributo alla conoscenza della commessura molle o trabecola cinerea del terzo ventricolo cerebrale (*Atti della R. Accad. Medico-Chirurgica*, Napoli 1907).

Il ventricolo del setto lucido e quello del Verga. Fatti anatomici e considerazioni critiche (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1908).

I gangli nervosi delle pareti intestinali (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1909).

Noduli linfatici nella spessezza dei villi intestinali (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1909).

Anatomia del sistema locomotore. Un volume in-16° di pag. 300, 1910.

L'opera anatomica di Leonardo da Vinci. Opuscolo. Morano edit., 1910.

L'Anatomia dell'Uomo nella storia dell'arte (*Accademia Pontaniana*, 1912).

La Biologia di Henri Fabre (*Accademia Pontaniana*, 1913).

Vigilie di scienza e di vita. Un volume in-8° della *Biblioteca di Coltura moderna*, Bari, Laterza, 1911.

Il Naturalismo moderno di S. Tommasi. Un volume in-8° della *Biblioteca di Coltura moderna*. Bari, Laterza, 1913.

La Salute del pensiero. Saggio di psicobiologia, Bari, Laterza, 1914.

Dott. ANTONINO ANILE
Prof. Incaricato di Anatomia umana nella Facoltà di Scienze
della R. Università di Napoli

ELEMENTI
DI
ANATOMIA UMANA
TOPOGRAFICA

per medici pratici e studenti

Con indicazioni di tecnica dissettoria per le principali regioni del corpo

Ristampa stereotipa della nuova Edizione
con una tavola, 122 figure nel testo e disegni schematici.

TORINO
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE
(già Ditta Pomba)
MILANO - NAPOLI - PALERMO - ROMA
1919

DEL MEDESIMO AUTORE

Trasposizione dell'arteria succlavia e del nervo laringeo inferiore di destra (Estratto dalla *Riforma Medica*, anno XIV, 1898).

A proposito di un rene a ferro di cavallo (*Giorn. Intern. di Scienze Mediche*, 1898).

Nuova osservazione di saldatura immediata dei talami ottici (Estratto dal *Giornale dell'Associazione dei Medici e Naturalisti*, anno X, 1900).

Gangli nervosi compresi nella spessezza della « muscularis mucosae „ dell'intestino (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1902).

Le glandole duodenali o del Brunner. Studio anatomo-istologico con 7 tavole e 23 figure, Napoli 1903.

Topografia delle glandole di Brunner nella scimmia (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1906).

Contributo alla conoscenza della commessura molle o trabecola cinerea del terzo ventricolo cerebrale (*Atti della R. Accad. Medico-Chirurgica*, Napoli 1907).

Il ventricolo del setto lucido e quello del Verga. Fatti anatomici e considerazioni critiche (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1908).

I gangli nervosi delle pareti intestinali (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1909).

Noduli linfatici nella spessezza dei villi intestinali (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica*, Napoli 1909).

Anatomia del sistema locomotore. Un volume in-16° di pag. 300, 1910.

L'opera anatomica di Leonardo da Vinci. Opuscolo. Morano edit., 1910.

L'Anatomia dell'Uomo nella storia dell'arte (*Accademia Pontaniana*, 1912).

La Biologia di Henri Fabre (*Accademia Pontaniana*, 1913).

Vigilie di scienza e di vita. Un volume in-8° della *Biblioteca di Coltura moderna*. Bari, Laterza, 1911.

Il Naturalismo moderno di S. Tommasi. Un volume in-8° della *Biblioteca di Coltura moderna*, Bari, Laterza, 1913.

La Salute del pensiero. Saggio di psicobiologia, Bari, Laterza, 1914.

Dott. ANTONINO ANILE

Prof. Incaricato di Anatomia umana nella Facoltà di Scienze
della R. Università di Napoli

ELEMENTI
DI
ANATOMIA UMANA
TOPOGRAFICA

per medici pratici e studenti

Con indicazioni di tecnica dissettoria per le principali regioni del corpo

Ristampa stereotipa della nuova Edizione

con una tavola, 122 figure nel testo e disegni schematici.

TORINO
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE
(già Ditta Pomba)
MILANO - NAPOLI - PALERMO - ROMA
1919

PREFAZIONE

Questo compendio di *Anatomia Umana Topografica* è una nuova edizione d'una mia elementare *Guida*, che, pochi anni or sono, ad insistenza della gioventù studiosa dell'Ateneo napoletano, io diedi alla luce.

Le proporzioni del libro non sono modificate che in assai breve misura, ove se ne tolgano le illustrazioni che la solerte Unione Tipografico-Editrice Torinese ha permesso che io selezionassi dalle molte, che rendono preziose le vaste opere del Merkel e del Testut-Jacob, ed i pochi disegni schematici che mi è parso necessario aggiungere per agevolare il ricordo plastico di talune regioni. Quel che v'è di più si rivolge ad una maggiore considerazione degli organi cavitarii, a più frequenti richiami di applicazioni pratiche ed a succinte note di tecnica dissettoria, affinchè il giovane non resti incerto nei primi tagli da compiere in sala incisoria (1).

Non ho voluto sorpassare, neanche dove la tentazione di certi argomenti più si faceva sentire, i limiti di un libro di istituzioni, che serva alla gioventù studiosa come fondamento per una coltura più completa, e sia intanto di pronto aiuto nell'attività quotidiana dell'esercizio professionale. Abbandono quasi assoluto delle questioni controverse; affermazioni recise dove il fatto mostra linee ben definite; abitudine di riassumere, in un inciso, in uno scolio, lunghi periodi, hanno reso possibile che ciascun capitolo di questo libro, pur raccogliendo in sè un vasto materiale scientifico ed una lunga esperienza di insegnamento anatomico, rimanesse agile, e non perdesse il valore d'una specie

---

(1) Per indicazioni più particolareggiate è da consigliarsi il volumetto del prof. R. Versari, *Guida pratica per gli Esercizii di Anatomia Topografica*, Roma, Soc. Ed. Dante Alighieri.

di educazione preliminare allo studio di opere di mole assai maggiore. Un riassunto, cioè, di quasi tutta la materia che permetta al giovane, anche per iscorcio, di acquistare la visione del vasto territorio sul quale deve procedere. Visione necessaria, se si vuole che i nostri discepoli ci seguano nello svolgimento più ampio di alcuni capitoli, ed acquistino, col nostro aiuto, un'opinione propria in mezzo alla discordia di opinioni, che caratterizza oramai la nostra scienza (1).

Ad ottenere ciò, non ho avuto renitenza a valermi di alcune sintetiche espressioni didattiche, più in uso negli anatomici classici, che non perdettero mai, scrivendo, la premura di riuscir chiari; e, pure dando posto adeguato ai risultati più sicuri che il nuovo indirizzo morfologico ci offre, ho pensato che la descrizione fedele della forma, quale si presenta negli apparecchi del nostro corpo, sia la prima condizione per intendere come la forma si componga. Occorre dare, nella nostra scienza, divenuta sì fluttuante, un punto di partenza a noi stessi e più ancora a coloro che vengono da noi per apprendere: questo punto di partenza non può essere un passaggio fugace di forma, ma la forma definita. Se questa stessa assume qualche nuovo contorno, e ci riveli, in seguito alle indagini comparative, particolarità, che erano sfuggite ai più diligenti osservatori, ciò non toglie che a noi incomba il dovere didattico di fermarla, anche schematicamente, nella sua figura, per l'imprescindibile ragione che, solo dopo averla fermata, noi possiamo farne comprendere le fluttuazioni.

Niente di più facile, nelle condizioni presenti dei nostri studii, scrivere un libro di Anatomia umana astraendo dai bisogni della gioventù studiosa: basterà raccogliere, catalogare i fatti innumerevoli, le notizie più peregrine, la messe delle osservazioni che la letteratura ci offre intorno ad ogni argomento, e disporli in ordine estrinseco di successione. Le difficoltà incominciano quando appare il bisogno di esprimere una propria opinione; di sceverare nella congerie dei fatti quello che più importa, di scorgere, attraverso le apparenti contraddizioni, il legame essenziale che le sopprime; e cimentarsi ad ogni momento con se stesso perchè l'ordine dell'esposizione da estrinseco diventi intrinseco.

---

(1) Intorno alle ragioni di questi dispareri, in un corpo di dottrina che aspira alla esattezza, ho discorso in alcuni articoli, che fanno parte del volume: « *Vigilie di scienza e di vita* », edito nella *Biblioteca di Coltura moderna* del Laterza di Bari.

La gioventù studiosa richiede questa partecipazione spirituale del maestro; e dove non la trova, ne ha disagio.

Chi ha il còmpito dell'insegnare non dovrebbe aver dubbio che non v'è pensiero, specie giovanile, che non porti compenetrata in sè l'esigenza storica del sapere: voglio dire che non chiegga ansiosamente di conoscere come un tronco di dottrina si sia svolto, e come le conoscenze siano passate dallo stato di germe a quello di sviluppo. Le cognizioni tendono nella nostra mente a disporsi in figura arborea, cioè attorno ad un'idea fulcrale, che, nell'essere più o meno ricca di vita, porta la capacità di espandersi in maggiore o minore foltezza di ramescenze. Una verità non è compresa dal nostro spirito se non quando ci sia noto l'errore, attraverso il quale si è passati per raggiungerla.

Non è quindi con l'ammannire i risultati più recenti d'una particolare disciplina che noi diffondiamo la coltura scientifica. Tale incessante rivelazione di dati, il più delle volte in pieno contrasto tra di loro, sfiora l'intelligenza di chi ascolta, senza lasciarvi alcuna traccia; e non è scienza. La scienza, al contrario, richiede qualche cosa di organico; e, poichè la caratteristica dell'organicità è il divenire, noi dobbiamo preoccuparci del procedimento storico di ciascun nostro sapere se vogliamo che viva in noi e fuori di noi.

Manteniamoci pure fedeli all'indirizzo, che ora vige nella nostra scienza; ma non dimentichiamo del tutto l'indirizzo precedente, anche perchè ogni sforzo sincero di conoscenza ha il suo valore: e l'anatomico, che ci ha lasciato, nella descrizione di un plesso nervoso pazientemente discoperto sul cadavere umano, il frutto delle sue fatiche, non vale meno del biologo contemporaneo che ne interpreta la significazione attraverso la serie animale. Senza dire che non v'è indirizzo, il quale non si colleghi, per radici profonde, agli altri, che noi crediamo sorpassati, e non ne tragga alimento.

Un libro, anche elementare, che tenga conto di questa esigenza storica, e non disdegni di parlare anche delle cose facili, riesce assai utile alla gioventù studiosa; e richiede, da parte di chi lo scrive, uno spirito di umiltà tanto più meritoria quanto meno apprezzata. Oggi che nelle nostre scuole anatomiche si balza di primo acchito alla ricerca originale, senza alcuna di quelle severe preparazioni, che si credevano, una volta, indispensabili, e per le quali bisognava rimanere qualche anno in contatto con le opere del Cruveilhier, dello Henle, del Luschka, prima

di pensare a dire qualche cosa di nuovo, non si sospetta nemmeno che il difficile non è mostrarsi originali in quel che non si sa, ma nel campo vastissimo di quel che si sa.

* * *

E non avrei null'altro da aggiungere intorno agli scopi che mi sono proposto, se una lunga partecipazione all'insegnamento del prof. Giovanni Antonelli, che fu il più efficace assertore dell'insegnamento anatomico a scopo pratico, ed un maestro indimenticabile, non mi desse quasi il diritto di esporre, sotto un aspetto meno particolare, le ragioni di questo libro.

Un'opera di Anatomia topografica non va giudicata alla stregua di concetti, che sino a pochi anni fa si avevano sul riguardo. Possono i concetti di molti uomini non modificarsi, ma ciascun corpo di dottrina si trasmuta di anno in anno. Una divisione del corpo umano in regioni parietali ed un accenno alle particolarità di queste in rapporto ai bisogni della chirurgia traumatica bastavano, una volta, a dar sostanza a un trattato di Anatomia topografica. Ma come la chirurgia da parietale passò audacemente a divenire cavitaria; e, sotto il ferro dell'operatore, s'aprì la gabbia toracica ed il cuore vibrante venne messo in superficie e l'astuccio osseo del nostro sistema nervoso non bastò più a conservare all'encefalo il privilegio dell'inviolabilità, ben altre e non prima sospettate questioni si pararono dinanzi all'anatomico, che si vide costretto a considerare praticamente non solo le pareti del nostro corpo, ma la molteplicità degli organi profondi ed i loro instabili rapporti reciproci.

L'insieme di questi audaci interventi operativi veniva, d'altra parte, a mettere sotto gli occhi gli aspetti vitali di alcune regioni del nostro corpo, che noi conoscevamo soltanto nella deformazione immobile della morte.

La chirurgia addominale, la ginecologica, la uro-genitale, la rino-otoiatrica ci hanno, in questi ultimi anni, offerto, in qualcuno dei loro metodi d'intervento, un mezzo d'indagine anatomica, che la nostra scienza non può disconoscere. Debbo io ricordare quante nuove particolarità ha aggiunto il Politzer all'architettura del nostro orecchio, e quali il Guyon e l'Albarran a quella dell'apparecchio urinario, e quali il Delbet alla conoscenza delle fasce pelviche, e quali il Jonnesco alla sierosa addominale; e come i

metodi di osservazione laringoscopica, portati sino al segmento più distale dei grossi bronchi, ci obblighino, nel descrivere queste formazioni, a richiamarci sovente all'aspetto che hanno in vita? Gioco di specchi che riflettono parti rimaste sinora precluse alla nostra diretta visione; impiego sempre più abile e perfetto dei raggi Röntgen a determinare il contorno di organi splancnici nello stessò loro ritmo vitale, hanno permesso che il nostro corpo potesse anche venire anatomizzato nella sua piena integrità; e si costituisse una specie di anatomia vivente, che noi non dobbiamo ignorare. Possiamo noi, se la nostra scienza non ha altro scopo che di offrire aiuto alla vita, rinunziare a quel che la vita stessa ci offre per meglio conoscere noi stessi? Non minore nutrimento viene all'Anatomia umana dall'attività medica. La malattia, che non crea nulla di nuovo, ma scuote l'armonico rapporto delle parti ed investe gli elementi costitutivi di ciascuna di esse, rappresenta un fattore di conoscenze anatomiche, che supera di molto qualsiasi altro mezzo di indagine. È così che alcune propaggini di tessuto connettivo, che niun bisturì era riuscito a seguire, sono diventate, per il cammino del pus, definitivamente palesi; e la circolazione dei vasi linfatici, conosciuta assai sommariamente con i metodi di iniezioni messi finora in uso, si è rivelata assai meglio lungo le vie di propagazione di alcuni morbi infettivi; e la stessa intima struttura degli organi trasse lume dalla ricerca anatomo-patologica. Io potrei dire, senza esagerare, che le conoscenze, che a noi vennero dalla dissezione artificiale del cadavere, con la quale nacque la nostra scienza, sono assai poche in considerazione di quel che a noi ogni giorno viene da questa dissezione naturale del nostro corpo ch'è la malattia.

Gli esempi, che sul riguardo potrei addurre, sono infiniti; ma, soffermandomi alle questioni che più oggi si dibattono nel campo scientifico, io ricorderò quel che si deve allo studio del ritmo cardiaco ed all'opera di un clinico, quale il Werckebach, perchè la struttura di questo organo, che in anatomia avevamo assai semplicemente schematizzato, ci si presentasse sotto ben diverse linee. E se paragoniamo il contributo, che alla conoscenza del *Grande Simpatico* è venuto dagli studii anatomici, con quello che ogni giorno ci viene dagli esperimenti fisio-patologici e dall'osservazione clinica, noi dobbiamo sinceramente confessare che questo sistema, del quale si compenetra per intero la nostra materialità organica, non l'avremmo mai conosciuto ove ci fossimo soffermati ai metodi della nostra tecnica anatomica. Nè maggiore

fortuna abbiamo ottenuto nelle conoscenze dell'asse cerebro-spinale, dove pure la ricerca anatomica ha campo di misurarsi; e l'indagine anatomo-comparativa (nella quale fa piacere che la nostra scienza vi partecipi coi lavori dello Sterzi) ci ha fornito non pochi elementi di comprensione. Ma non v'è tra noi chi possa disconoscere che, per quanto riguarda la distribuzione radicolare delle fibre nervose e le zone di innervazione cutanea e le innumerevoli vie di compenso ed il percorso delle vie di associazione di commessura e di protezione ed il determinarsi dei fasci e dei nuclei di origine dei nervi motori, noi siamo costretti a rivolgerci a neuropatologi come il Van Gehuchten, il Marinesco, il Dejerine, lo Ziehen, ai quali la malattia, con la consecutiva osservazione anatomo-patologica, offre, spesso, mezzo di sperimentare ciò che per noi non è sperimentabile. È ben chiaro, d'altra parte, che questo sistema, in quel che riassume, nelle sue fini strutture, della nostra personalità e degli sforzi da noi compiuti per uscire dalla preistoria nella storia, non trova riferimenti in animali inferiori.

Che se volessimo, per un momento, riguardare la storia della nostra scienza, constateremmo questa verità: che i risultati anatomici di maggior valore sono sempre seguìti a preoccupazioni di ordine pratico; e che, dove ci contentavamo d'una descrizione sommaria ed artificiale di parti, è venuto, non di rado, il fenomeno morboso a costringerci a procedere oltre le apparenze ed a scoprire nuovi campi di ricerca. Fu l'opera patologica del Pinel che spinse il Bichat a studiare le membrane sierose; e gran parte della disposizione del peritoneo non sarebbe stata mai da noi conosciuta senza il lavoro del Treitz intorno alle ernie addominali. Fatti anatomici di nessun valore hanno acquistato special linguaggio soltanto per la luce ch'è piovuta su di loro dagli stati morbosi del nostro corpo. Anche adesso siamo costretti a fermarci sopra le poche fibro-cellule muscolari delle alette orbitarie della capsula del Tenon per la spiegazione, che in esse si ripone, di alcuni fenomeni in casi di esoftalmo.

Non possiamo dunque, per nessuna ragione, mettere in non cale il contributo di chi studia il nostro corpo in vita. E non solo per tesoreggiare di cognizioni, che appartengono pure alla nostra scienza, ma anche perchè, il più delle volte, ci è dato di modificare, di correggere i risultati, che noi avevamo tratto dalla pura ricerca anatomica. Nello studio, per esempio, dei sistemi meno complessi, racchiusi cioè in forme facilmente determinabili, dove parve a noi che niun altro mezzo valesse la nostra

dissezione, siamo stati costretti a rifare per intero la nostra coltura per opera di coloro che gli stessi sistemi hanno studiato in vita. Cosa diventa l'idea, che noi avevamo acquistato di un gruppo muscolare, isolandolo dalle sue fasce e distinguendolo dai gruppi congeneri e dagli antagonisti, in paragone dell'idea che ce ne fornisce il Duchenne di Boulogne col suo metodo *de l'électrisation localisée?* La vita qui ha tutte le ragioni per trionfare della morte.

Questo enorme contributo, che ci viene da tutte le varie attività pratiche che si esercitano sul nostro corpo, fa sì che l'Anatomia topografica, che se ne alimenta, non possa considerarsi di pertinenza esclusivamente chirurgica se non da coloro che ne hanno una concezione assai parziale.

Ma v'è ancora di più: l'Anatomia cosiddetta scientifica, o, come altri dicono, ad indirizzo prevalentemente biologico, rientra, per i suoi risultati più sicuri, negli stessi dominii dell'Anatomia pratica. Non è qui il luogo perchè io dimostri quali funeste conseguenze abbia portato alle nostre scuole superiori l'errore di distinguere la coltura scientifica da quella pratica. L'errore è sì diffuso che ha trovato perfino accoglienza nella Relazione di riforma delle nostre Università, togliendole quell'efficacia ch'era nei nostri voti (1).

Per quanto riguarda gli studii anatomici, a me ora preme soltanto dire che non v'è ricerca embriologica o morfologica, che dir si voglia, del nostro corpo, dalla quale non si possa dedurre una conseguenza di ordine pratico. Le fasi del nostro sviluppo, tanto ontogenetico che filogenetico, sono sì intimamente legate fra di loro, e tutte insieme nella forma definitiva che assumono nel nostro corpo, che, nelle particolarità organiche di questo, in condizioni normali, e, più ancora, in condizioni anormali, noi troviamo le tracce di quelle. Noi abbiamo non rare deformità, che non ci riesce intendere senza richiamarci alle leggi di sviluppo; e non v'è momento, anche il più fugace della nostra vita intrauterina, che non possa, direi così, ricomparire

---

(1) È mia intenzione ritornare sopra tale questione di così alto interesse. In rapporto alla nostra scienza, l'errore si è ripercosso in maniera assai dolorosa nella coltura dei giovani inscritti nelle Facoltà di medicina; e credo che debba oramai essere un dovere da parte dei nostri maestri ripensare se si debba più oltre persistervi, anche perchè la resipiscenza è già comparsa nelle stesse nazioni, che più avevano gridato all'esclusività del metodo morfologico; e basta sul proposito leggere la prolusione fatta dal TANDLER a Vienna (*Anatomie und Klinik.* Wien und Leipzig 1910) nel succedere alla cattedra dello Zuckerkandl.

nelle trame della nostra forma stabile. Le cisti e le fistole del collo; alcune apparenze della sfera genitale non possono intendersi senza chiedere aiuto alla morfologia; e per altre non meno comuni lesioni non v'è capitolo dell'embriogenesi che ci possa rimanere estraneo. Come può giudicarsi inferiore un indirizzo, che, nello svolgersi, ha bisogno di assimilare pienamente gli altri indirizzi giudicati superiori?

* * *

L'Anatomia topografica, a scopi prevalentemente pratici, devesi dunque considerare come la sintesi di tutte le varie tendenze della nostra scienza; e gli anatomici, che più hanno lavorato alla conoscenza del corpo umano, vi giungono spontaneamente; e godono di esserci giunti. È così che i sei volumi dell'opera fondamentale del Luschka, in cui è la somma di una delle più feconde ed originali esperienze anatomiche che noi possediamo, s'intitolano topograficamente ai varii segmenti del corpo; e nell'opera del Merkel di Gottinga non v'è risultato di indagine microscopica e morfologica che non rientri nella trattazione dei singoli capitoli. Ed il volume del Waldeyer sull'anatomia topografica del *Bacino* è quello che meglio ci rivela i caratteri della personalità dell'illustre anatomico di Berlino (1). È noto, poi, come in Francia ed in Inghilterra la tradizione di questa viva coltura anatomica non si sia mai interrotta.

Dall'Anatomia descrittiva, che s'indugia nell'artifizio di rompere l'unità del nostro corpo in sistemi, e che ci fa procedere per sentieri già battuti, noi giungiamo, per esigenze logiche del nostro pensiero, all'Anatomia topografica, che sintetizza in ciascuna sezione i disparati sistemi nell'unità della forma; e ci permette, nella distribuzione originale della materia, di tracciare, nel folto delle conoscenze, un proprio sentiero.

La linea, poi, ha qualche cosa di essenziale per la comprensione del mondo esteriore, come il numero pitagorico: e noi non possiamo ometterla se vogliamo acquistare un'idea sicura della complessa architettura del nostro corpo.

---

(1) Tra di noi, di opere, che possano paragonarsi a queste, non v'è che il volume dell'ANTONELLI sul *Petto* e quello del PADULA sugli *Arti*. Come libri di istituzioni dobbiamo ricordare il *Manuale di Anatomia Topografica* del ROMITI (Società Editr. Libraria) ed il *Compendio* del FALCONE (U. Hoepli, Milano).

È la linea, inoltre, che ci richiama a determinare l'aspetto esteriore del nostro corpo, e ci dà la nitida immagine della forma, che, a torto, si considera di esclusiva pertinenza dell'Anatomia artistica. Questa immagine è più utile al medico, a cui l'ispezione di un segmento del nostro corpo deve bastare sovente a determinare l'inizio di una infermità, anzichè all'artista, che procede per intuizioni, non per concetti.

Questo piccolo libro non ha certo la pretensione di rispondere ad un sì vasto programma. Quel che vi manca non è poco: ma il giovane vi troverà le prime cognizioni che lo solleciteranno a procedere con più sicurezza attraverso l'intrico delle notizie anatomiche; e vi sentirà l'amorosa premura di chi, scrivendolo, non ha dimenticato gli sforzi compiuti per acquistare una cognizione meno incerta delle disposizioni organiche del nostro corpo, e di rendere organica la coltura che ne deriva.

Risparmiare al lettore qualcuno di questi sforzi ed ispirargli l'amore per questa scienza, che, se intesa profondamente, ci porta dalla conoscenza della perfezione del nostro corpo al sentimento della nostra perfezione morale, ecco lo scopo che più ci è caro aver tentato di raggiungere.

Napoli, 18 marzo 1915.

ANTONINO ANILE.

INDICE

LIBRO II. — Collo.

LIBRO III. — Petto.

LIBRO IV. — Addome.

LIBRO V. — Bacino.

LIBRO VI. — Arti.

PARTE PRIMA. — Arto superiore.

PARTE SECONDA. — Arto inferiore.

TAVOLA DELLE REGIONI

Figura maschile.

I. Tratto posteriore della linea cervico-cefalica.
II. Tratto posteriore della linea cervico-toracica.
III. Tratto posteriore della linea toraco-addominale.
IV. Tratto posteriore della linea addomino-pelvica.
V. Linea pelvio-crurale.
VI. Linea omo-brachiale.
VII. » sopraanconea.
VIII. » sottoanconea.
IX. Limite avambrachiale anteriore.
X. » del polso.
XI. Linea soprarotulea.
XII. » sottorotulea.
XIII. » sopramalleolare.
XIV. Limite del collo del piede.

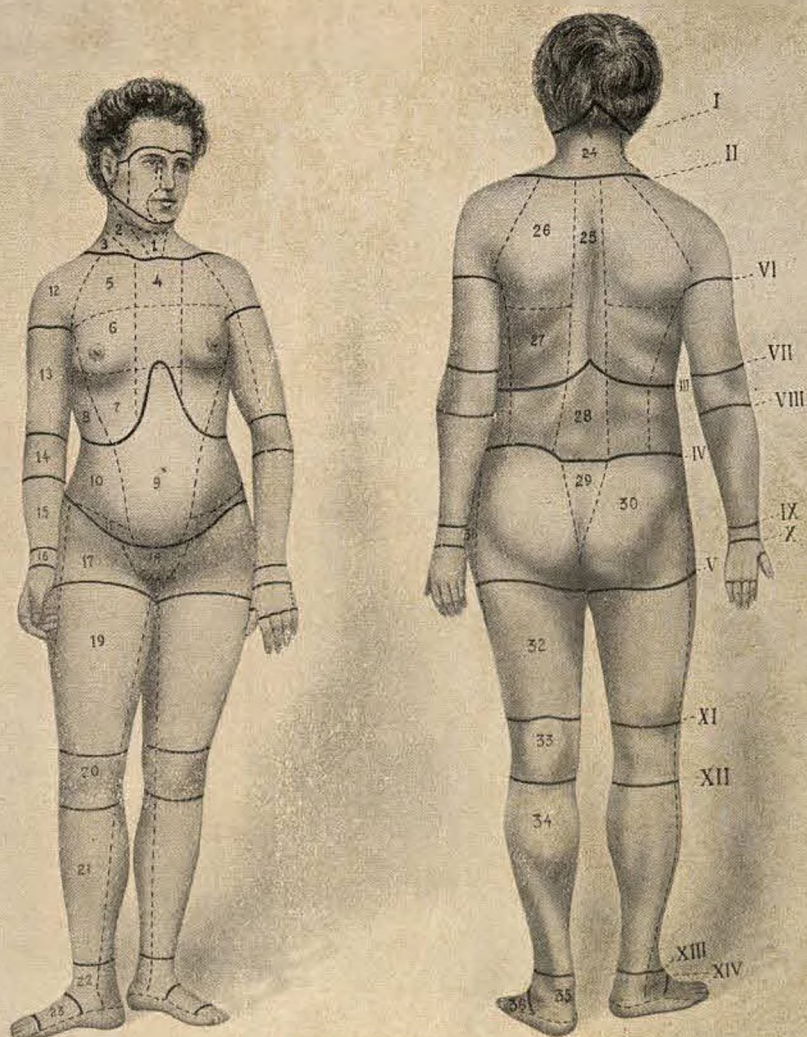
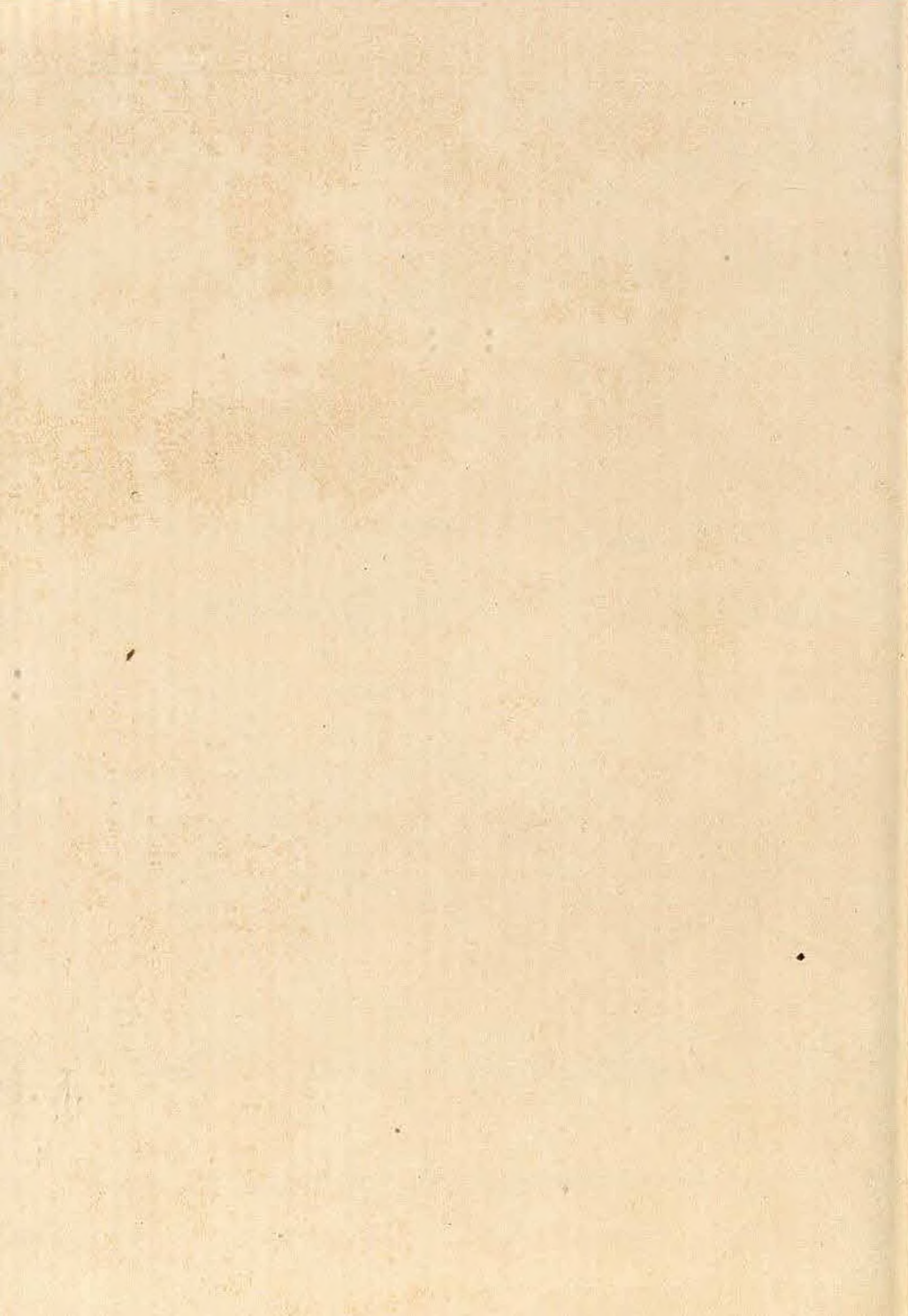
Figura muliebre.

1. Regione anteriore del collo.
2. » carotidea.
3. » sopraclavicolare.
4. » sternale.
5. » sopramammaria.
6. » mammaria.
7. » sottomammaria.
8. » sottoascellare.
9. » anteriore dell'addome.
10. » laterale dell'addome.
11. » inguinale.
12. » deltoidea.
13. Regione del braccio.
14. » del gomito.
15. » dell'avambraccio.
16. » del polso.
17. » crurale.
18. » pubica.
19. » anteriore della coscia.
20. » del ginocchio.
21. » anteriore della gamba.
22. » del collo del piede.
23. » del dorso del piede.

Figura maschile.

24. Regione della nuca.
25. » del dorso.
26. » scapolare.
27. » sottoscapolare.
28. » lombare.
29. » sacrale.
30. » glutea.
31. Regione gluteo-articolare.
32. » posteriore della coscia.
33. » poplitea.
34. » posteriore della gamba.
35. » poster. del collo del piede.
36. » del dorso del piede.

—

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
12
13
14
15
16
17
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
32
33
34
35
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
XIV

REGIONI DEL CORPO

Il **corpo umano** risulta di una parte assiale o *fusto* e d'una parte appendicolare o *arti*. Nel fusto distinguiamo il *torso* ed il *capo*. Il torso comprende il *tronco* ed una parte sovrapposta ristretta che dicesi *collo*. Il tronco componesi del *torace*. dell'*addome* e del *bacino*. Gli arti sono distinti, nella stazione eretta ch'è propria dell'uomo, in *superiori* ed *inferiori*.

Il **capo** o *testa* può essere topograficamente separato dal collo mediante la linea *cervico-cefalica* o *cervico-cranio-facciale*. Questa linea parte dalla sinfisi del mento, segue il margine della mandibola fino all'angolo, da qui si dirige obliquamente all'apice dell'apofisi mastoide, donde risale sino alla protuberanza occipitale esterna. seguendo la linea semicircolare superiore dell'osso occipitale. Il capo comprende in sè due porzioni: il *cranio* e la *faccia*. Le due porzioni sogliono essere distinte mediante la linea *cranio-facciale*: la quale parte dalla glabella, sfiora l'arcata sopracciliare, giunge all'apofisi orbitaria esterna del frontale, procede lungo l'orlo superiore del ponte zigomatico, circonda per disopra l'impianto del padiglione dell'orecchio, e va a terminare sull'apice dell'apofisi mastoide. dove si ricongiunge con la linea cervico-cefalica. La faccia in tal guisa. compresa tra la linea cranio-facciale ed il segmento anteriore della cervico-cefalica, assume la forma di un grosso cuneo introdotto sotto la porzione anteriore della base del cranio.

È bene avvertire fin d'ora che queste linee corrispondono alle pareti del corpo ed agli strati molli che su queste poggiano. Quando invece vogliamo riferirci alle cavità, occorre tracciar nuove linee o modificare alquanto il percorso di quelle già tirate per le pareti. Così, per es., la linea precedentemente indicata, la cervico-cefalica, dev'essere modificata se vogliamo con essa limitare anche la cavità cranica col suo contenuto. A questo scopo, quando la linea raggiunge la punta dell'apofisi mastoide, noi, invece di risalire per raggiungere le linee semicircolari dell'occipitale, procediamo orizzontalmente, rasentando presso a poco la linea d'impianto dei capelli, sino a raggiungere l'apice dell'apofisi mastoide dell'altro lato. È questa la linea *bi-mastoidea*.

Il **collo**, che ha per limite superiore la linea cervico-cefalica, viene separato dal torace mediante la linea *cervico-toracica:* la quale parte dalla forchetta dello sterno, segue la superficie superiore della clavicola, e, contornando il lato mediale dell'articolazione acromion-clavicolare, si piega orizzontalmente in dentro per raggiungere l'apofisi spinosa della vertebra prominente (7ª cervicale). Anche questo limite inferiore corrisponde soltanto alle pareti, giacchè gli apici dei polmoni invadono la base del collo; e però, in rapporto al contenuto, la linea dovrebbe trasformarsi in una linea circolare tirata secondo un piano orizzontale due dita al disopra del manubrio dello sterno. Questo piano orizzontale indietro sfiorerebbe l'apofisi della 6ª vertebra cervicale. Nel collo distinguiamo una parete anteriore, due laterali ed una posteriore o nucale. Due linee che seguano i margini anteriori dei rilievi che indicano i muscoli sterno-cleido-mastoidei, limitano la parete anteriore del collo; due linee, segnate lungo i margini laterali dei muscoli cucullari, comprendono la regione nucale; il tratto compreso fra la parete anteriore e la posteriore corrisponde alla parete laterale. Nel capitolo che riguarda il collo noi vedremo di quante regioni risulti ciascuna parete.

Il **petto**, di cui sappiamo già nella linea cervico-toracica o *toraco-cervicale* il limite superiore, è diviso dall'addome mediante la linea *toraco-addominale*. Questa nasce dalla base dell'appendice xifoide dello sterno, rasenta l'arcata costale sino alla punta della 12ª costola, donde risale per raggiungere l'apofisi spinosa della 12ª vertebra dorsale. Questo limite inferiore del torace è tutto parietale giacchè la cupola del diaframma s'inarca così in alto che gli organi addominali rientrano nella base del torace. Un limite cavitario potrebbe essere rappresentato dal *perimetro papillare*, ossia da una linea circolare che passi a livello dell'impianto della 4ª cartilagine costale sullo sterno. Per separare dal petto gli arti superiori noi tracciamo una linea circolare che sfiori l'impianto tendineo del muscolo grande pettorale e grande dorsale sull'omero. Questa linea, che nella nostra scuola è detta *omo-brachiale*, aggrega al petto le spalle.

Per limitare la parete anteriore del torace usiamo due linee: la *deltoidea anteriore* o *deltoido-pettorale* in alto e l'*axillo-pettorale* in basso, che si riuniscono ad angolo acuto sull'omo-brachiale. Per limitare la parete posteriore seguiamo la linea *deltoidea posteriore* in alto e l'*axillo-dorsale* in basso, entrambe riunentisi ad angolo acuto sulla linea omo-brachiale. Fra queste due pareti rimane compresa la parete laterale. Per segmentare queste pareti in regioni ci serviremo di altre linee e di due perimetri toracici: il *perimetro ascellare* o *sopramammario* che parta dall'angolo di Louis, ed il *perimetro sottoascellare* o *mucronale* che si svolga dalla base dell'appendice xifoide (1).

---

(1) Per tutte le regioni del torace si legga il capitolo che riguarda il Petto.

L'addome è racchiuso tra la linea toraco-addominale e la linea *addomino-pelvica*. Questa si stacca dalla sinfisi pubica, segue la piega dell'inguine, raggiunge la spina iliaca anterior-superiore e, contornata la cresta iliaca, si ripiega medialmente per raggiungere l'apofisi spinosa della 5ª vertebra lombare. Questo ripiegamento terminale della linea addomino-pelvica deve accadere prima che la cresta iliaca precipiti in giù nella spina iliaca posterior-superiore. La linea addomino-pelvica, in rapporto al contenuto, dovrebbe modificarsi in guisa che, dopo aver seguìto la piega dell'inguine, non risalga verso la spina iliaca anterior-superiore, ma si diriga indietro tagliando le creste iliache.

Le regioni parietali dell'addome sono ampie, e disegnando le linee *costo-pubiche* e *costo-iliache*, si riducono a tre: regione anteriore, laterale e posteriore.

Mediante la linea costo-pubica, che dall' 8ª cartilagine costale va alla spina del pube, limitiamo la regione anteriore; mediante la linea costo-iliaca, che dalla punta della 12ª costola scende verticalmente sulla cresta iliaca, limitiamo la regione laterale; tra le due linee costo-iliache rimane compresa tutta la regione posteriore o lombare dell'addome.

Il **bacino**, di cui già conosciamo il limite superiore, dev'essere soltanto separato dagli arti inferiori. A questo scopo risponde una linea circolare a livello della piega della natica. Questa linea che rasenterà medialmente la tuberosità sciatica viene da noi chiamata *pelvio-crurale*. Mantenendo come limite questa linea, noi aggreghiamo al bacino la radice dell'arto inferiore come, mediante la linea omo-brachiale, aggregammo al torace la radice dell'arto superiore. Nel bacino distinguiamo una parete anteriore, due laterali ed una posteriore. Dividiamo la parete anteriore del bacino della laterale mediante una linea che dalla spina iliaca anterior-superiore scenda verticalmente sulla pelvio-crurale (*linea pre-trocanterica*); dividiamo la parete laterale dalla posteriore mediante una linea che dalla spina iliaca posterior-superiore raggiunga, obliquandosi verso la linea mediana, la punta del coccige (*linea ileo-sacro-coccigea*).

Le regioni comprese in queste pareti saranno da noi indicate più innanzi. Il bacino, in basso, tra le due radici degli arti inferiori, presenta una parete libera (*perineo* in senso ampio), che si dischiude per intero a cosce divaricate. In questa parete, procedendo da dietro in avanti, noi considereremo le seguenti regioni: regione *anale*, regione *perineale* propriamente detta e regione *genitale*. Nell'uomo la regione anale verrà separata dalla perineale mediante la linea bi-sciatica.

I limiti che segmentano in regioni gli arti sono facili ad intendersi. L'**arto superiore**, limitato in alto dalla linea omo-brachiale, ci presenta a studiare le seguenti regioni: regione del *braccio*, del *gomito*, dell'*avambraccio*, del *polso*, della *mano* e delle *dita*. Chiudendo una linea circolare due dita trasverse al disopra dell'epicondilo e dell'epitroclea

(*linea sopraanconea*) limitiamo distalmente il braccio e prossimalmente il gomito; mediante un'altra circolare due dita trasverse (1) al disotto delle stesse eminenze ossee, che sono sempre facilmente reperibili (*linea sottoanconea*) disegniamo il limite tra gomito ed avambraccio. Così il polso rimane compreso fra altre due linee circolari: una che passi a livello delle basi delle apofisi stiloidi del radio e del cubito; l'altra a livello delle basi della eminenza tenare e della ipotenare. Segue la mano che viene facilmente distinta dalla regione delle dita. Tutte queste regioni dell'arto superiore possono essere suddivise in una anteriore ed una posteriore per mezzo di alcune linee marginali.

Nell'arto inferiore distinguiamo le seguenti regioni: *coscia*, *ginocchio*, *gamba*, *collo del piede* e *piede*.

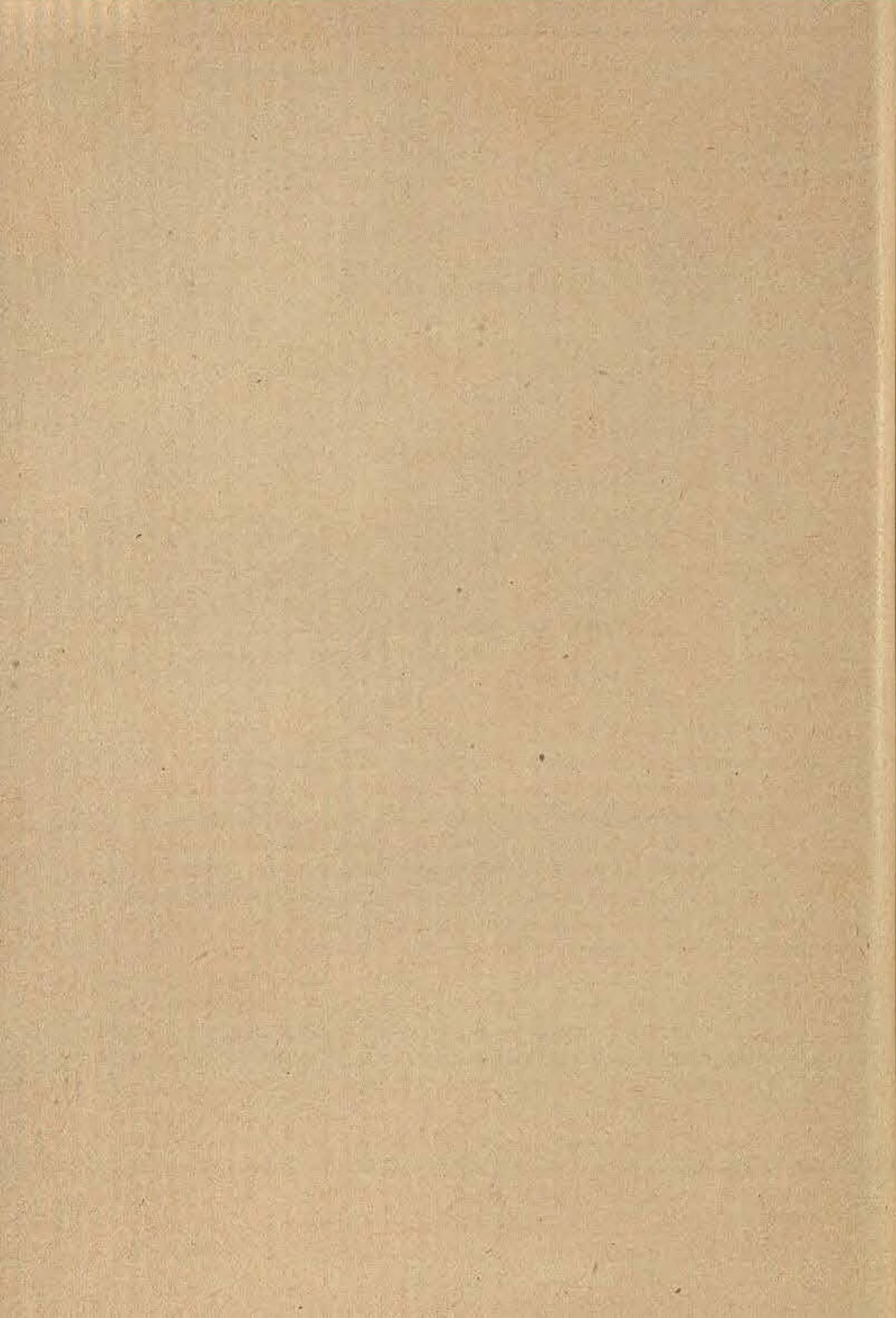
I limiti, come di leggieri s'intende, corrispondono anche qui a linee circolari, di cui la *soprarotulea*, segnata due dita trasverse al disopra della rotula e la *sottorotulea* svolta a livello della tuberosità anteriore della tibia, ci serviranno a comprendere il ginocchio. Una linea circolare sopra la base dei due malleoli limiterà in basso la gamba e sarà limite superiore della regione del collo del piede: la quale, a sua volta, verrà limitata dal piede mediante una linea trasversale condotta sul dorso del piede in corrispondenza della testa dell'astragalo e che si prolunghi lungo le marginali del piede sino al tallone. Anche per l'arto inferiore ci serviremo delle linee marginali per distinguere ciascuna regione in anteriore e posteriore.

Noi ritorneremo via via su queste linee; ma, per adesso, questa vista d'insieme delle linee principali non sembrerà certo inutile (vedi *Tavola delle regioni*).

---

(1) Quando parliamo di due dita trasverse ci riferiamo alle proporzioni di un uomo adulto. Se volessimo proiettare le stesse linee sul corpo di un bambino dovremmo tener presente le proporzioni delle dita del piccolo arto che ci apparecchiamo a segmentare.

LIBRO I.

TESTA

PARTE PRIMA

CRANIO

Regioni craniche.

Il capo vien diviso dal collo mediante la linea *cefalo-cervicale* o *cervico-cranio-facciale* che già conosciamo. Questa linea, se si promette di dividere il capo dal collo, anche in rapporto al contenuto encefalico, occorre che in dietro si modifichi nella cosidetta linea *bimastoidea*. Il capo comprende in sè il cranio e la faccia. Le due porzioni vengono da noi distinte mediante la linea *cranio-facciale*, od *ofrion-mastoidea*.

Tutta la porzione cranica del capo sarebbe dunque compresa tra la linea cranio-facciale in avanti ed il segmento posteriore della cervicocefalica indietro. Questo segmento posteriore della linea cervico-cefalica potrebbe denominarsi linea *cervico-craniense*, od *inion-mastoidea*.

L'area cranica del capo, convessa e per lo più simmetrica, può distinguersi in tre grandi zone principali, una media e due laterali, cioè nella zona *epicranica*, o *sincipitale* o *fronto-parieto-occipitale*, e nelle due zone *temporo-mastoidee*. Una linea che, muovendo dal processo orbitario esterno dell'osso frontale, segua verso dietro gli attacchi del muscolo crotafite, lungo il rilievo osseo che circoscrive il *planum temporale* del cranio, sarà limite fra queste tre zone. Se questa linea, nel ridiscendere verso dietro, si ripiega innanzi all'apofisi mastoidea, per seguire la radice orizzontale del processo zigomatico, noi limiteremo esattamente la *regione temporale*, che sarà chiusa in basso dal ponte zigomatico; ed avremo verso dietro isolato una piccola regione di forma triangolare, che sarà la *regione mastoidea*. La zona epicranica, intermedia fra le regioni temporali e mastoidee, può suddividersi in due metà mediante una linea sagittale che dalla glabella vada alla protuberanza occipitale esterna. Ciascuna metà ha gli stessi strati e le stesse particolarità anatomiche dell'altra. Avremo così due regioni epicraniche: che, a loro volta, possono suddividersi in tre segmenti,

che, per molti autori, formano regioni distinte: *frontale*, *parietale* e *occipitale*. Di queste tre regioni epicraniche, la frontale e la occipitale si sogliono descrivere come impari, la parietale come pari. Noi, fra tanta varietà di opinioni, preferiamo considerare, nella porzione cranica del capo, tre sole regioni, egualmente pari: *regione epicranica*, *temporale* e *mastoidea*.

Cranio in generale.

Il cranio è una scatola ossea sovrapposta alla colonna vertebrale, e destinata ad accogliere l'encefalo. Ordinariamente si presenta a guisa di un grosso ellissoide appiattito alquanto nella sua superficie inferiore, per modo che possiamo facilmente in esso distinguere una vòlta ed una base, e due poli, di cui l'anteriore (*polo frontale*) è più piccolo del posteriore (*polo occipitale*).

Il cranio, nell'embriogenesi, deriva da uno sviluppo dorsale delle lamine encefaliche (*lamine protovertebrali della testa*) che si dispongono a circoscrivere la parte anteriore del tubo midollare primitivo. In seguito, col saldarsi di queste lamine sulla linea mediana, ne risulterà una capsula che costituisce lo *stadio membranoso del cranio*. Gli strati più interni di questa capsula rimangono membranosi e formeranno le meningi, mentre gli esterni passano sollecitamente (verso il 2° mese) allo stadio cartilagineo (*cranio cartilagineo*). La trasformazione cartilaginea si compie dapprima attorno all'estremità anteriore della corda dorsale, cioè a livello della base del cranio membranoso (*placca cartilaginea basilare*), e quindi procede lateralmente per un'estensione che varia nei diversi mammiferi, ma sempre in modo da lasciare membranosa gran parte della vòlta. È verso il principio del 3° mese che interviene il processo di ossificazione; ed allora dalla placca cartilaginea basilare si formano per varii punti di ossificazione l'*occipitale*, tranne il solo segmento superiore della sua squama, la porzione *petrosa* e *mastoidea* del temporale, il corpo dello *sfenoide* con le *grandi* e *piccole ali* e l'*ala esterna dell'apofisi pterigoidea* e l'*etmoide*. Queste ossa vengono dette ossa *primordiali* od *encondrali*. Le altre invece, come il *segmento superiore della squama dell'occipitale*, i *cornetti di Bertin*, i *parietali*, i *frontali*, la *squama del temporale* e, tra le ossa della faccia, i *nasali* e gli *unguis*, che si formano direttamente nella spessezza del cranio membranoso senza passare per lo stadio cartilagineo, vengono dette *ossa secondarie* o *di rivestimento* od *ossa dermiche*. Al momento della nascita alcune parti delle ossa encondrali della base del cranio (*lamina cribrosa* ed *apofisi cristagalli dell'etmoide*, *lamina quadrilatera dello sfenoide*) sono ancora allo stadio cartilagineo, mentre le ossa secondarie della vòlta appaiono separate da spazii più o meno estesi ove perdura il cranio membranoso. Questi spazii vengono detti *fontanelle*. Di queste ve ne ha una per ogni angolo del parietale, e però vengono dette fontanelle *frontale*, *occipitale*, *sfenoidale* e *mastoidea*. Le due ultime sono pari e più piccole ed ordinariamente sono già scomparse prima della nascita. Rimangono le due impari: la *frontale*, ch'è la più ampia, di figura quadrilatera, compresa tra i due angoli superiori anteriori dei parietali e le due metà dell'osso frontale, permane fino al secondo anno della vita extra-uterina; la *occipitale* di forma triangolare, compresa tra la squama dell'occipitale ed i due angoli posteriori superiori dei parietali, si chiude quasi completamente al momento della nascita. Queste conoscenze sono importanti in ostetricia per determinare la situazione della testa del feto nella meccanica

del parto. È a spese di queste membrane (*membrane suturali*) interposte tra i margini ossei, che le ossa del cranio possono guadagnare in estensione e secondare lo sviluppo della massa cerebrale. Quando questo sviluppo è completato le suture incominciano a grado a grado a scomparire per un processo di sinostosi. Questo processo s'inizia dalla sutura mastoidea, e poscia invade la interparietale e la lambdoidea. Quando esiste la sutura metopica, questa è l'ultima a scomparire. Tale ordine di ossificazione nelle suture s'invertisce nelle scimmie e nei negri.

Il cranio, a sviluppo completo e normale, ha, in media, un perimetro orizzontale di 56 cm., cioè di 28 cm. per ciascun lato, dalla glabella al tubercolo occipitale esterno. L'arco sagittale mediano, dalla glabella alla protuberanza occipitale esterna od inion, misura 36 cm. L'arco trasversale bi-auricolare è di 38 cm., il diametro sagittale esteriore del cranio è di 17-18 cm. Il diametro trasversale massimo (al disopra del padiglione dell'orecchio) è di circa 14 cm. Il diametro verticale massimo (dall'orlo anteriore del foro occipitale al vertice) è di 13-13 ½.

In *craniometria*, oltre della lunghezza e della larghezza, bisogna anche tener conto dell'altezza, scegliendo una posizione determinata ed identica per varii teschi mediante una linea orizzontale, che è quella di Jhering, la quale dal margine inferiore dell'orbita passi pel centro del foro acustico esterno. Posto ora che la lunghezza di un cranio sia sempre fatta eguale a 100, la larghezza e l'altezza saranno espresse da cifre percentuali, che si dicono *indici craniometrici*. Così l'indice medio di larghezza si dice che è rappresentato da 80, perchè in media la larghezza sta alla lunghezza come 80 sta a 100. Così l'indice medio di *altezza* è ordinariamente di 75, perchè l'altezza sta alla lunghezza come 75 sta a 100. Rispetto all'indice di *larghezza* i cranii si dividono in *dolicocefali* (sino a 75), *mesocefali* (da 76 ad 80, forma ch'è propria della nostra razza), *brachicefali* (sino a 85), *iper-brachicefali* (sino a 100) ed *emicefali* quando la larghezza supera la lunghezza. Rispetto all'indice di *altezza* si hanno poi i *platicefali* (sotto di 70), gli *ortocefali* da 70 a 74) e gli *ipsicefali* (sopra 75). S'intende bene che i due indici, di larghezza e di altezza, sono indipendenti fra loro e che, per esempio un cranio dolicocefalo può essere anche ipsicefalo (*ipsi-dolicocefalo*), come un cranio brachicefalo può essere anche platicefalo (*plati-brachicefalo*) (1).

---

(1) I punti craniometrici più importanti a conoscersi sono i seguenti:

GLABELLA: tra le due radici delle arcate sopraorbitali. OFRION: dove la linea mediana incrocia il diametro frontale minimo. BREGMA: tra la sutura coronale e la sagittale. LAMBDA: estremo della squama occipitale. INION: protuberanza occipitale esterna. OBELION: a livello dei due fori parietali, 4 cm. innanzi al lambda. STEFANION: punto dove la sutura coronale incrocia la cresta temporale. PTERION: punto dove s'incontrano il frontale, il parietale, lo sfenoide e il temporale. ASTERION: punto dove s'incontrano il parietale, l'occipitale ed il temporale. BASION: punto mediano del contorno anteriore del forame occipitale. OPISTHION: punto mediano del contorno posteriore del forame occipitale.

È chiaro intendere come per la presenza delle parti molli l'indice cefalico non possa esattamente corrispondere all'indice cranico. Broca consiglia di togliere due unità dall'indice che si ha sul vivente se si vuole avere l'indice cranico.

Sulla conoscenza di queste varietà e sul modo come si distribuiscono nelle varie razze s'attarda l'antropologia. Qui basta averne dato un cenno, anche perchè noi crediamo che la distinzione delle razze umane in rapporto agli indici cranici sia molto artificiale, e vi siano non poche fluttuazioni di varietà in una stessa razza che sfuggono ad ogni determinazione matematica.

Il cranio ha inoltre deformazioni artificiali a causa di compressioni continue e metodiche sopra alcune regioni della testa, e deformazioni patologiche Tra queste ultime sono da notarsi la *microcefalia* per arresto di sviluppo della massa encefalica, e l'*idrocefalia* che ci si rivela con un volume enorme del cranio per accumulo di liquido o nei ventricoli cerebrali o negli spazii meningei. A queste deformazioni concorrono anche disturbi nello sviluppo delle ossa e malattie generali del tessuto osseo, quali il rachitismo e l'osteomalacia. Notevole sotto questo riguardo è l'osservazione fatta da Virchow che, laddove una sutura si saldi precocemente, le due ossa che concorrono a formarla non si sviluppano più nella parte marginale saldata. Ne segue che l'encefalo trovando ostacolo al suo sviluppo a livello della prematura sinostosi, fa pressione contro le regioni che conservano la loro elasticità e ne nascono *bozze di compensazione*. Possiamo così spiegarci la *scafocefalia*, per sinostosi della sutura sagittale; la *acrocefalia* con sincipite prominente per saldatura simultanea della sutura sagittale e coronale; la *platicefalia* a sincipite appiattito per sinostosi laterale del frontale coi parietali; la *plagiocefalia* che corrisponde al cranio obliquo ovalare, dovuta alla obliterazione prematura di una delle due branche della sutura coronale da una parte e lambdoidea dall'altra.

La capacità cranica varia nei seguenti limiti: da 400 c.c. nel neonato a 1450 nell'uomo adulto. Questa misura ha differenze sensibili, non solo in rapporto all'età, ma anche in rapporto al sesso, alle razze ed alle varie condizioni intellettuali. La media della capacità cranica negli europei, secondo Topinard, è 1565 c.c.

Il cranio muliebre differisce dal maschile poichè è più leggiero, più piccolo, ed ha meno spiccate le rugosità muscolari. La fronte è più piccola e più stretta, l'occipitale più alto, la parte cerebellare più sviluppata, la base del cranio più corta. Ha una capacità molto inferiore, che va da 360 c.c. nel momento della nascita a 1300 nell'età adulta. Il profilo della vôlta è anche diverso, giacchè la porzione compresa tra la tuberosità frontale e la parietale è più spianata nella donna, mentre avviene il contrario per quel tratto che sta dietro la tuberosità parietale.

Altre considerazioni sulle ossa del cranio riferiremo nei capitoli seguenti (v. *Vôlta e base del cranio*).

Regione epicranica o sincipitale. (1)

È una vasta regione che comprende tutta la sommità della testa. Ha i seguenti limiti: anteriormente, un segmento della linea cranio-facciale che dalla glabella giunga all'apofisi orbitaria esterna; posteriormente, un segmento della linea cervico-cranica che dalla protuberanza occipitale esterna si prolunghi lungo la linea semicircolare superiore dell'osso occipitale sino alla base dell'apofisi mastoide; lateralmente, la linea curva temporale che tocca con i suoi due estremi il limite anteriore ed il posteriore.

La regione potrebbe considerarsi impari, ma, se tiriamo la linea sagittale, che dalla glabella raggiunga l'inion, noi la dividiamo in due metà pressochè simmetriche con eguale stratificazione di parti molli, e però noi parliamo di una regione epicranica destra e di una sinistra.

Ciascuna regione epicranica a sua volta può suddividersi in tre regioni: frontale, parietale ed occipitale, che molti autori trattano separatamente. Basta a tale scopo tirare due linee nell'aia della nostra regione epicranica: la linea *fronto-parietale* e la *parieto-occipitale*. La prima parte dal bregma (2) e discendendo un po' obliquamente in basso ed in avanti raggiunge la linea arcuata temporale nel punto dove da ascendente incomincia a diventare orizzontale. In questo percorso corrisponde presso a poco alla sutura fronto-parietale. La seconda linea parte dal lambda e discende verso la base dell'apofisi mastoide seguendo nel suo percorso la sutura parieto-occipitale.

La regione epicranica in condizioni ordinarie è tutta convessa, e d'avanti in dietro, sui lati della linea sagittale mediana, ci presenta le bozze frontali, le parietali e le bozze occipitali. Non di rado dietro di queste ultime possiamo toccare le linee semicircolari superiori della squama dell'occipitale. Le bozzature sono più evidenti su la testa dei bambini. La regione frontale ci può far vedere pieghe cutanee, alcune

---

(1) La preparazione di quest'ampia regione esige che si lavori sopra una testa staccata dal tronco. Sopra una metà si disseccherà soltanto la cute, mettendo a nudo il connettivo sottocutaneo con le principali formazioni che lo attraversano. Sopra l'altra metà si abbatterà, in un sol lembo, cute e connettivo sottocutaneo a scopo di mettere in superficie la *galea capitis*. Scoperta la galea, basterà inciderne un piccolo tratto per rivelarne la scarsa aderenza al periostio.

(2) Per rinvenire il bregma ANTONELLI consiglia di innalzare una verticale dell'articolazione temporo-mascellare sino alla linea mediana della vôlta cranica. Per rinvenire il lambda basta andare circa 8 cm. in avanti dell'inion e ricercare una piccola fossetta, che, il più delle volte, esiste a tal punto. TILLEAUX trova il bregma alla metà di una linea che da un condotto uditivo esterno vada all'altro (*linea bi-auricolare*).

delle quali dirette trasversalmente, altre meno numerose nel senso verticale: le prime dipendono dalla contrazione del muscolo frontale; le seconde dalla contrazione del muscolo sopracciliare. Di frequente possiamo anche notare un cordone bluastro, unico o duplice, che corrisponde alla *vena preparata*.

La regione epicranica è povera di parti molli, che in complesso giungono alla spessezza di 7 mm. Gli strati si succedono nel seguente ordine:

Cute. È piuttosto spessa (da mm. 2 a 2 ½) e lo è più nella regione occipitale e parietale, anzichè nella frontale. È coperta di capelli per i due terzi posteriori della regione. Abbonda di glandole sebacee e sudoripare, e queste si moltiplicano nel limite dove scompariscono i capelli (*sudor della fronte*). La facile occlusione dei condotti escretori delle glandole sebacee ci spiega quei piccoli tumoretti che, col nome di *lupie*, si riscontrano spesso in questa regione. Questa cute possiede enormi reti linfatiche, che nei bambini formano striscia continua sulla linea mediana, da cui si staccano gli altri tronchicini. I linfatici della fronte confluiscono nelle glandole linfatiche pre-auricolari; quelli della regione parietale nelle glandole mastoidee e quelli dell'occipite vanno ai gangli linfatici sottooccipitali. Da questi gangli si staccano vasi linfatici efferenti che vanno alle glandole cervicali superficiali e profonde. I linfatici della vôlta cranica comunicano, passando insieme con le piccole vene per forami emissarii del Santorini, con gli spazii linfatici meningei: donde il pericolo delle eresipele craniche.

Questa cute è anche molto vascolarizzata ed aderisce intimamente al tessuto connettivo sottocutaneo. È innervata, procedendo da avanti verso dietro, dai rami frontali del nervo sopraorbitario della prima branca del quinto; da filetti del ramo zigomato-temporale della seconda branca; dall'auricolo-temporale della terza branca; dal grande nervo auricolare del plesso cervicale e dal nervo grande-occipitale.

Tessuto connettivo sottocutaneo. Mostra delle picchiettature brune per il fatto che i follicoli piliferi della cute vi si approfondano. È piuttosto scarso ed aderisce intimamente alla cute ed alla aponevrosi sottoposta mediante setti fibrosi, che, partendo dal derma della cute, si saldano sull'aponevrosi. Resta così diviso in tante areole dentro cui si accumulano zollicine di adipe. In questo strato decorrono le arterie della regione, le quali contraggono aderenze coi fasci fibrosi che lo attraversano. È per questo che, venendo recise, non possono più retrarsi, nè riesce facile allacciarle. Per arrestare l'emorragia di una di queste arterie il miglior mezzo, come consiglia Tilleaux, è la compressione prolungata. Le arterie sono date dalla frontale mediale e laterale (rami della oftalmica), dal ramo anteriore e posteriore della temporale superficiale, dalla auricolare posteriore e dalla occipitale provenienti dalla carotide esterna. Le arterie si anastomizzano tra loro in una ricca rete, che ci spiega la vitalità dei grandi lembi del cuoio capelluto anche se rimangono aderenti per un sottile peduncolo.

I versamenti sanguigni che possono accadere in questo strato rimangono circoscritti, ed invece di un'ecchimosi abbiamo un ecchimoma. Il sangue, non potendo diffondersi, solleva la pelle.

Anche le vene decorrono in questo strato formando un largo plesso. Le vene del gruppo anteriore o frontale vanno nella vena preparata e poi nella facciale anteriore; le vene del gruppo laterale o parietale discendono nelle vene temporali come branche di origine della giugulare esterna; le vene del gruppo posteriore od occipitale si raccolgono in uno o più tronchi che vanno a scaricarsi nella stessa giugulare. Nel medesimo strato camminano i linfatici della regione, situati in un piano alquanto più profondo che quello delle arterie.

Strato muscolo-aponevrotico. È rappresentato dalla *galea capitis* e dai muscoli che essa, sdoppiandosi, involge. La *galea capitis* è una robusta aponevrosi, la quale si adatta al disopra di tutta la vôlta del cranio fissandosi lungo la linea cranio-facciale e cranio-cervicale. Prima di giungere al suo attacco anteriore si sdoppia per involgere il muscolo frontale; posteriormente involge il muscolo occipitale e, nella regione temporale, i muscoli auricolari. Per questa disposizione il Cruveilhier la paragona al diaframma, ed Hyrtl al tendine espanso di un muscolo digastrico fronto-occipitale. Nello sdoppiarsi, per invaginare il muscolo frontale ed il muscolo occipitale il foglietto anteriore si mantiene sottile, celluloso ed aderisce al muscolo; il posteriore alquanto più resistente si considera come il vero prolungamento dell'aponevrosi: la quale, mentre in complesso aderisce solidamente al cuoio capelluto, è invece debolme aderentente al periostio sottostante. Ne segue che la cute, il tessuto connettivo sottocutaneo e la *galea capitis* uniti insieme rappresentano quasi un solo strato superficiale. il quale muovesi per intero sul periostio, e ci dà ragione dei grandi lembi che si hanno nelle ferite che lo intaccano. Le ferite invece che intaccano la sola cute hanno lieve divaricamento.

Tessuto connettivo sotto-aponevrotico. È scarso, lasso, con areole molto vaste, e costituisce lo *spazio sopraperiostale* del Merkel. Rappresenta come uno spazio linfatico; ed è percorso dalle arteriole e dalle vene che debbono arrivare al periostio ed alle ossa. Le infiammazioni di questo connettivo diventano facilmente flemmonose.

Periostio. È piuttosto spesso e mercè un sottile strato di connettivo sub-periostale aderisce allo scheletro. L'aderenza è più intima a livello delle suture e de' forami; per il rimanente è facilmente scollabile dallo scheletro. È qui che nei neonati si forma il *cefalo-ematoma* se la testa del feto nella meccanica del parto urti contro le ossa della cintura pelvica. Questo periostio ha scarso potere osteogenico.

Scheletro. È fatto dalla squama del frontale, da quella dell'occipitale al disopra delle linee semicircolari superiori e dal parietale per il tratto che sta al disopra della linea arcuata temporale. Oltre le bozze (la frontale, la parietale, l'occipitale) questo scheletro ci presenta le

seguenti suture: la sagittale o interparietale, la fronto-parietale e la occipito-parietale o lambdoidea. Rare volte nel mezzo della squama del frontale possiamo trovare la *sutura metopica*, che più spesso è ricordata da un rilievo osseo.

Meningi. — Al disotto dello scheletro troviamo la *dura madre* che funge da periostio interno, e poi l'*aracnoide* e la *pia madre* che rappresentano la *leptomeninge*. Tra la dura madre e l'osso vi sono alcune lacune che formano lo *spazio epidurale;* tra la dura e l'aracnoide c'è lo *spazio sub-durale;* tra l'aracnoide e la pia madre lo spazio *subaracnoidale* col liquido cefalo-rachidiano del Cotugno. La pia madre sostiene le reti vasali e copre intimamente il mantello cerebrale.

La dura madre lungo la linea mediana ci presenta il seno *longitudinale superiore*, che è il più esposto ai traumi. Il seno si allarga procedendo da avanti verso dietro per numerosi e larghi diverticoli scavati nella spessezza delle meningi. Sono questi i *laghi sanguigni* descritti dal Trolard, nei quali vanno a sboccare molti dei confluenti che raccoglie il seno. Dentro questi laghi fanno sporgenza le granulazioni del Pacchioni. Il seno che nasce con una larghezza di 12 a 13 mm. giunge così verso dietro ad una larghezza di quasi 21 mm. È necessario quindi per evitarlo, in caso di trapanazione, mantenersi lontano almeno un 2 cm. dalla linea mediana. Il seno, che nei tagli frontali ha la forma di un triangolo, a base in alto, aderisce allo scheletro per questa base, mentre per il resto della sua superficie è in rapporto con lo spazio aracnoidale. Ne segue che, se una ferita lo intacchi nella sua totalità, l'effusione sanguigna avviene nella leptomeninge e comprime il cervello; se invece la ferita (come può avvenire nel caso d'una scheggia ossea) ne leda soltanto la base, il sangue si insinua tra lo scheletro e la dura madre e sui lati della linea mediana.

Regione temporale. [1]

Sta compresa tra il ponte zigomatico e l'impianto curvilineo del muscolo temporale. Questo impianto, contraendo il muscolo con atti masticatorii, si disegna da sè.

---

(1) La preparazione di questa regione è necessario compierla, per gli strati che coprono la robusta aponeurosi temporale, sopra una metà della testa e, per gli strati sottoposti, sopra l'altra metà. Il muscolo temporale si rivelerà per intero dopo di avere rivolto in giù il ponte zigomatico insieme con il massetere. Recisa, con una forbice osteotoma, l'apofisi coronoide alla sua base, riesce facile sollevare il corpo del muscolo temporale e scoprire il *planum temporale*. L'intera stratificazione della regione con i diversi accumuli di tessuto connettivo si rende bene dimostrabile mediante uno spaccato fronto-verticale della testa.

Il limite superiore si trova a 7 od 8 cm. al disopra del ponte zigomatico. La regione è pari e di figura semilunare. Si presenta prominente più o meno a seconda dell'età ed anche a seconda delle razze. È quasi spianata nelle donne e nei fanciulli; nei vecchi e nei consunti per malattie s'infossa. Protubera invece negli uomini robusti; e specie in tipi di tribù carnivore per l'enorme sviluppo del muscolo temporale. I capelli non la coprono per intero; il terzo anteriore della regione è glabro.

Gli strati molli aumentano di spessezza dall'alto verso il basso. In complesso questi strati potrebbero essere raggruppati in due piani mediante la robusta aponevrosi temporale che copre e dà inserzione al muscolo temporale. Il piano superficiale sarebbe fatto dalla *cute*, dal *tessuto connettivo sottocutaneo*, dalla *galea capitis* e dal connettivo sottoposto; il piano profondo dall'*aponevrosi temporale*, dal *muscolo temporale*, dal *periostio* e dallo *scheletro osseo*.

Strati della regione. — Cute. È più sottile e più spostabile innanzi anzichè verso dietro. Nei vecchi lascia intravedere il cammino flessuoso dell'arteria temporale. Ha glandole sebacee e sudoripare, e queste abbondantissime nel terzo anteriore dove mancano i capelli. È innervata dal nervo auricolo-temporale della terza branca del quinto e da filetti del ramo zigomatico della seconda branca.

Tessuto connettivo sottocutaneo. È simile a quello della regione epicranica, ma verso la metà anteriore della regione diviene molle, con areole molto larghe, con maggior copia di zolle adipose e aderisce meno alla cute, la quale in questo tratto è spostabile. Anche nel segmento inferiore della regione s'imbottisce parecchio di adipe. Nella spessezza di questo strato cammina il ramo auricolo-temporale della terza branca del trigemino e l'arteria temporale superficiale, ramo terminale della carotide esterna. L'arteria alla sua origine è profonda e diventa superficiale quando, ripiegandosi in alto, passa tra il tubercolo zigomatico ed il meato uditivo esterno per dividersi, a 2 o 3 cm. sopra l'arcata zigomatica, nei suoi due rami: il *frontale* ed il *parietale*. Il nervo circonda dapprima il condilo della mandibola e quindi, inflettendosi dal basso in alto, avanza nella regione procedendo posteriormente all'arteria. Per ritrovarlo basta incidere nel punto medio della distanza che intercede tra il trago ed il condilo della mandibola. Le vene che accompagnano l'arteria sboccano in quelle che dànno origine alla vena giugulare esterna; ed è da notare l'aderenza che la vena temporale superficiale contrae con l'arteria omonima per il fatto che possono essere entrambe ferite per una sola lesione ed è anche possibile che si stabilisca un aneurisma artero-venoso.

I linfatici superficiali della regione seguono le vene e vanno a confluire nelle linfoglandole parotidee e retroauricolari.

Galea capitis. Tolto il tessuto connettivo sottocutaneo appare il prolungamento della *galea capitis* come una lamella aponevrotica che

si prolunga fino all'arcata zigomatica, dove s'impianta. Sulla superficie esterna di questa aponevrosi s'incontrano fibre muscolari appartenenti ai muscoli auricolari (l'auricolare *anteriore* ed il *superiore*) e fibre del muscolo temporale superficiale del Sappey (1). L'aponevrosi coi muscoli auricolari si comporta, come pel muscolo frontale ed occipitale, comprendendoli cioè in un suo sdoppiamento.

Connettivo sotto-aponevrotico. È lamelloso, qua e là interrotto, e sparisce quasi del tutto a livello dell'arcata zigomatica. Comunica ampiamente con il connettivo che si trova sotto la *galea capitis* della regione epicranica.

Aponevrosi temporale. È robusta, di colorito bianco perlaceo e divide i due piani dei tessuti molli della regione. In alto si attacca al labbro superiore della linea semicircolare che limita la fossa temporale, mentre il muscolo si attacca al labbro inferiore della stessa (Hyrtl). Ha una superficie esterna libera, ed una profonda che in alto è aderente al muscolo sottoposto, in basso si allontana dal muscolo per andare ad attaccarsi al ponte zigomatico, dove d'ordinario si separa in due lamine; una che si salda al margine superiore del ponte zigomatico ed un'altra alla faccia interna del medesimo. In mezzo a questo sdoppiamento, che limita un piccolo spazio triangolare, v'è connettivo adiposo. Un altro cumulo di adipe s'interpone in basso tra l'aponevrosi ed il muscolo temporale, e si prolunga ancora per continuarsi col *bolo adiposo di Bichat* della regione geniana. Per questa comunicazione infiammazioni della regione temporale possono manifestarsi nella guancia e viceversa. Da quanto abbiamo detto risulta che nella regione abbiamo quattro strati di tessuto connettivo adiposo: il *sottocutaneo*; e, in rapporto all'aponevrosi temporale, il *sopra-aponevrotico*, l'*inter-aponevrotico* ed il *sub-aponevrotico*. Questa aponevrosi temporale chiude lateralmente la fossa o loggia temporale, che ha in complesso la forma di un triangolo con l'apice in alto e con la base in basso. Per la base, ch'è aperta, la loggia comunica largamente con la guancia in avanti e con la regione della fossa zigomatica verso dietro. Anteriormente la base si avanza sino alla parete laterale dell'orbita, la quale a questo livello ci presenta la fenditura sfeno-mascellare. Nel vivo questa fessura è chiusa dal periostio orbitale, che si oppone alla diffusione dei prodotti infiammatorii. Non può, invece, opporsi al cammino dei tumori che dall'orbita possono benissimo invadere la regione temporale.

Muscolo temporale o crotafite. Occupa la fossa temporale ed ha la forma di un ventaglio che ricorda quella del piccolo gluteo. Può chiamarsi per attacchi: *arco-temporo-corono-mascellare*. Dal largo

---

(1) Questo muscolo era stato già accennato da Henle come *m. temporo-epicranico*, e da Cruveilhier come la parte anteriore del *m. auricolo-temporale*. Schwalbe ne nega la costante presenza. Sul riguardo tra noi ha scritto di proposito il Bertelli.

impianto sul labbro inferiore della linea arcuata temporale e sulla faccia profonda dell'aponevrosi temporale i fasci muscolari si raccolgono in un grosso tendine che va ad attaccarsi all'apofisi coronoide del mascellare inferiore e particolarmente al margine anteriore, al margine posteriore, all'apice ed a tutta la faccia interna dell'apofisi. Questa cognizione non è indifferente in medicina operativa per l'estirpazione del mascellare inferiore. Il muscolo, contraendosi, solleva in alto la mascella, ma per l'obliquità de' suoi fasci anteriori e posteriori può spingerla innanzi ed indietro. Tra i fasci muscolari d'impianto non bisogna dimenticare il *fascio jugale*, che si stacca dalla superficie interna dell'arcata zigomatica, ed è variamente sviluppato. Per questo fascio il muscolo concorre anche allo spostamento laterale della mandibola. La contrazione totale del muscolo insieme con quello del massetere e dei pterigoidi dà il *trisma*, ch'è uno dei primi sintomi del tetano. Il muscolo è innervato dai tre *nervi temporali profondi* appartenenti alla ramificazione della terza branca del quinto paio. Riceve arterie dalla temporale media che si stacca dalla temporale superficiale, e dalle temporali profonde, che vengono dalla mascellare interna. Le arterie sono accompagnate da vene che concorrono alla formazione del *plesso pterigoideo*. I vasi ed i nervi decorrono sulla superficie profonda del muscolo.

Connettivo adiposo profondo. Tra il muscolo temporale ed il periostio s'interpone uno straterello di connettivo adiposo, che comunica, avanzandosi lungo il margine anteriore del muscolo, con il connettivo che si trova nella faccia superficiale del muscolo. Questo connettivo che riempie dunque gli interstizii della loggia temporale invade anche le regioni prossimiori, e penetra nella guancia mediante il bolo di Bichat e nella fossa zigomatica, e, mediante la incisura sigmoide del mascellare inferiore, penetra nella regione masseterina. In mezzo al connettivo adiposo perimuscolare camminano i vasi linfatici profondi che vanno a confluire nelle glandole carotidee superiori. Questi linfatici si anastomizzano con quelli delle regioni vicine e più specialmente con quelli della regione mastoidea e dell'orecchio. È così che per otiti acute possiamo riscontrare flemmoni temporali profondi.

Periostio della fossa temporale. È più sottile di quello epicranico, aderisce maggiormente alle ossa sottoposte ed ha una maggiore potenza osteogenica. Sulla sua faccia esterna s'impiantano fibre del muscolo temporale, e vi scorrono le arterie temporali profonde: la *posteriore* e *l'anteriore*. Questa ultima si anastomizza con l'arteria lagrimale per un rametto che attraversa il canale zigomato-temporale.

Scheletro. La fossa temporale è fatta da piccola parte del frontale, dal parietale, dalla grande ala dello sfenoide e dalla squama del temporale. Dove per sutura si ricongiungono la grande ala dello sfenoide, il frontale, il parietale ed il temporale corrisponde lo *pterion*. Nel cranio fetale esiste a questo livello una fontanella laterale. Lo pterion

assume di frequente la forma di una lettera H un po' inclinata in basso ed in avanti. La branca orizzontale dell'H incrocia d'ordinario la circonvoluzione di Broca e non di rado anche l'arteria meningea media.

Il piano scheletrico in basso è limitato dalla cresta sfeno-temporale della grande ala dello sfenoide, che per qualche chirurgo (Krause-

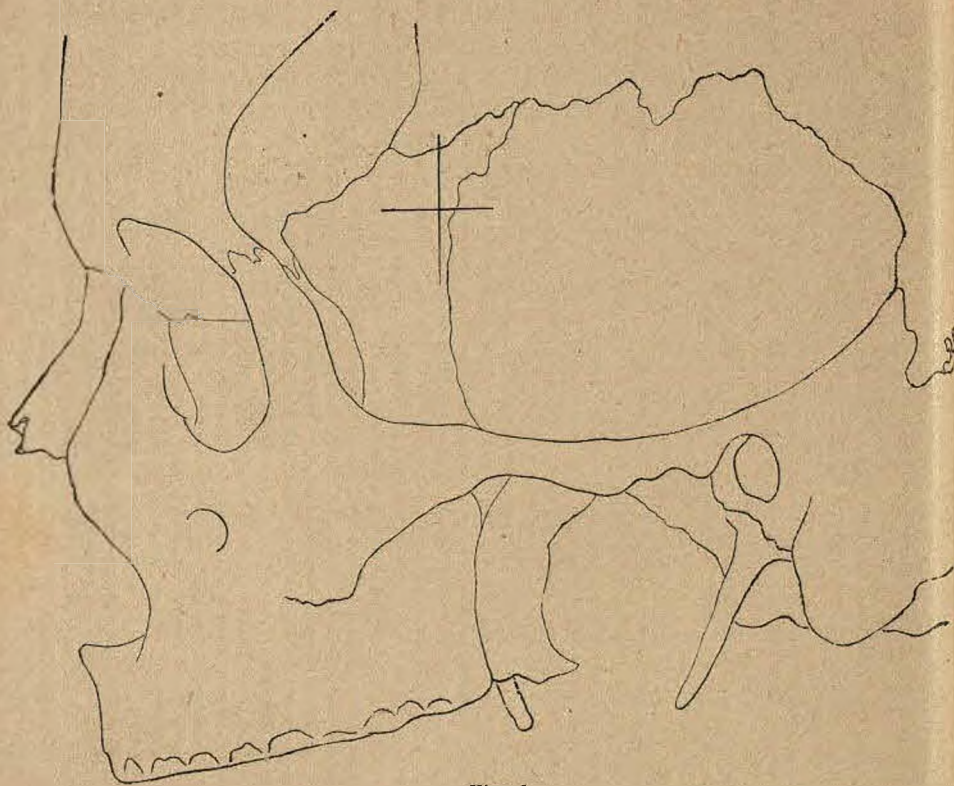



Fig. 1.

Decorso dell'*arteria meningea media* nella regione temporale; la croce indica il punto d'elezione per l'allacciatura (punto di Vogt).

(Dal Merkel, *Anatomia topografica*).

Hartley) è punto importante di riscontro per la resezione del ganglio di Gasser mediante trapanazione della fossa temporale. La faccia interna di questo scheletro presenta i solchi a foglia di fico per le ramificazioni dell'arteria meningea media o sfeno-spinosa. Abbiamo così, in complesso, quattro piani arteriosi: art. temporale superficiale — temporale media — temporali profonde — meningea media.

L'arteria meningea-media o sfeno-spinosa, appena entrata nel cranio pel forame piccolo rotondo, si piega ad angolo e si divide in due branche: anteriore e posteriore. La branca anteriore procedendo verso l angolo antero-superiore del parietale s'immette in un solco che

qualche volta può essere anche un canale, e si dirige ramificandosi verso l'alto. Prima di salire spicca un ramo che rappresenta la *branca media* della meningea. La branca posteriore si porta in alto e verso dietro ramificandosi dapprima sulla porzione squamosa del temporale e poi sul tratto postero-inferiore del parietale.

L'arteria con le sue branche sono contenute in una guaina di dura madre, la quale le fissa contro il piano osseo.

Avviene così che nelle fratture di questo piano si può avere lesione dell'arteria o di una delle sue branche. Il sangue stravasato scolla facilmente la dura madre e si verificano degli ematomi che sono pericolosi per la compressione che inducono sul mantello cerebrale. Se è lesa la branca media si ha l'*ematoma temporo-parietale* o medio (Krönlein): se la branca anteriore, l'*ematoma frontale;* se la branca posteriore, l'*ematoma temporo-occipitale*.

Varii processi vengono indicati per allacciare l'arteria lesa. Secondo il Tilleaux il ramo anteriore corrisponde a 3 cm. dietro l'apofisi orbitaria esterna. Il Vogt indica di mettere il trapano ad un punto di incrocio di due linee: una orizzontale tirata a due dita trasverse sopra l'arcata zigomatica, e l'altra verticale che scenda ad un pollice dietro la connessione sfeno-frontale dell'osso zigomatico. Poirier, a scopo di giungere sull'origine della branca media, innalza una perpendicolare di 5 cm. dal punto medio dell'arcata, e quivi applica il trapano. Krönlein, per raggiungere la branca posteriore, segna una perpendicolare dietro l'apofisi mastoide e, dove questa s'incontra con l'orizzontale che prolunga il contorno superiore dell'orbita, mette il trapano (1). Non bisogna dimenticare che le anastomosi tra le suddivisioni dei rami sono frequenti, e ne segue che, recidendo uno dei rami, l'emorragia viene da entrambi i monconi.

Meningi. — Sotto lo scheletro abbiamo le tre meningi. È notevole qui come la dura madre sia scollabile. È questa la *zona scollabile* della dura madre cranica, che s'estende nel senso verticale sino alla grande falce e nel senso sagittale sino alla protuberanza occipitale interna.

Regione mastoidea.

La linea ofrion-mastoidea e la inion-mastoidea ricongiungendosi sulla punta dell'apofisi mastoide limitano un piccolo spazio triangolare che corrisponde alla regione mastoidea. La base di questo triangolo potrebbe essere rappresentata da una linea che prolunghi indietro orizzontalmente il margine superiore del ponte zigomatico; o, come

(1) Dei rapporti dell'arteria meningea con la dura madre, e di un nuovo metodo per determinarla sulla cute, si è occupato nel nostro Istituto il prof. F. Leuzzi.

consiglia il Richet, dall'impianto dei capelli. Questa regione comprende in sè l'apofisi mastoide del temporale; ed è per questo, sotto l'aspetto anatomico e chirurgico, importante.

L'apofisi alla nascita non esiste. Si manifesta a grado a grado: e nella pubertà assume completo sviluppo. Nei bambini pare che non si trovi lateralmente al cranio, ma quasi al disotto; è col divenire degli anni che si sposta più in su. A sinistra è un po' meno sviluppata che a destra. Il solco che la separa dal padiglione dell'orecchio è molto evidente (*solco auricolo-mastoideo*).

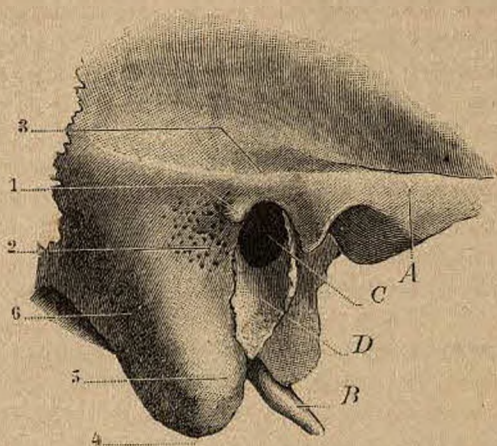



Fig. 2.

Faccia laterale del processo mastoideo destro.

A, arcata zigomatica. — B, processo stiloide. — C, meato auditivo. — D, sua parte inferiore costituita dalla lamina timpanica. — 1, spina sopra meatum. — 2, zona cribrosa. — 3, linea temporalis. — 4, apice del processo mastoideo. — 5, porzione anteriore, liscia, della faccia laterale del processo mastoideo. — 6, porzione rugosa della stessa faccia servente all'inserzione del muscolo sterno-cleido-mastoideo.

(Dal Testut-Jacob, *Anatomia topografica*).

Strati. — Cute. È piuttosto sottile, glabra ed è innervata dai filetti dei rami del nervo auricolare e mastoideo del plesso cervicale.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due lamine ed è leggermente infiltrato di adipe. Contiene glandole linfatiche che desumono i linfatici della regione parietale; e nello stesso strato decorrono le vene che sono numerose e di piccolo calibro. Tra queste è notevole la *vena mastoidea* che attraverso il foro mastoideo comunica con il seno sigmoide.

Piano muscolare-aponevrotico. È rappresentato da una sottile fascia che considerasi come prolungamento della *galea capitis;* e dal muscolo *auricolare posteriore* (mastoido-auricolare).

Connettivo sotto-aponevrotico. È scarsissimo.

Piano muscolare profondo. Vi si notano gli attacchi del *muscolo sterno-cleido-mastoideo*, dello *splenio del capo*, del *piccolo complesso* e dei fasci più laterali del *m. occipitale*. Tra lo splenio ed il piccolo complesso passa l'arteria occipitale. Gli impianti muscolari non sorpassano la metà posteriore del processo mastoide.

Periostio. È rinforzato dagli attacchi tendinei dei muscoli sopracitati, ed aderisce non molto intimamente allo scheletro sottoposto. Anteriormente si continua col periostio del condotto acustico esterno.

Scheletro. È la parte più importante della regione in quanto è costituito dalla porzione mastoidea del temporale. Notiamo verso il limite posteriore dell'apofisi mastoide il *foro mastoideo* per cui passa

una vena emissaria del Santorini e si stabilisce comunicazione fra la circolazione venosa endocranica e la pericranica. La faccia esterna dell'apofisi è scabra, e su di essa si riscontrano non di rado tracce della sutura mastoido-squamosa. Nel bambino questa sutura è aperta e ne segue che le cellule mastoidee rudimentarie comunicano ampiamente col connettivo perimastoideo. Notiamo ancora sullo scheletro di questa regione alcune particolarità degne di nota. Innanzi all'apofisi mastoide, nel tratto postero-superiore del foro acustico esterno, si manifesta una sporgenza ossea più o meno aguzza: è la *spina soprameatale* o *spina di Henle*. Immediatamente indietro della spina si nota un gruppo di piccoli forami, per i quali passano vasi che mettono in comunicazione la mucosa dell'antro col periostio mastoideo. È questa la *zona cribrosa retromeatale* dello Chipault. Al prolungamento della radice posteriore del processo zigomatico, che corrisponde al piano della fossa media del cranio, si dà anche il nome di *cresta soprameatale* o *sopramastoidea*. Tra questa cresta in alto e la spina soprameatale in avanti, ed in dietro una linea che scende parallela al contorno posteriore del foro acustico, si determina un piccolo spazio triangolare che dicesi *triangolo soprameatale* (Macewen). Questo triangolo d'ordinario corrisponde profondamente all'antro timpanico.

L'apofisi mastoide risulta formata da piccole cavità (*cellule mastoidee*) comunicanti fra loro (1); e tutte, più o meno, con una cavità maggiore, alla quale si dà il nome di *antro mastoideo* o *timpanico*. Questo antro è da considerarsi come il centro dell'appendice pneumatica dell'orecchio e corrisponde alla parte più esterna e posteriore della porzione petrosa del temporale, al davanti ed in alto delle cellule mastoidee. In media misura da 8 a 10 mm. nel diametro massimo, e da 5 a 6 mm. nel diametro minimo. In avanti l'antro continua e si estende con l'*aditus ad antrum* nel *recesso epitimpanico*, o *attico*, che corrisponde alla lamina ossea del *tegumentum timpani*. Su questo tegumento, ch'è molto sottile e qualche volta perforato e che guarda nella fossa cranica media, poggia la dura madre, per cui si comprende come processi infettivi della cavità del timpano si propaghino alle meningi. L'*aditus ad antrum* è ristretto e nella sua parete inferiore si nota il rialzo che fa l'acquedotto del Falloppio quando il 7° paio forma il gomito per penetrare nel processo mastoide ed uscire dal forame stilo-mastoideo. Un altro importante rapporto ha l'*aditus*, medialmente, con la sporgenza che forma il canale semicircolare laterale. Le cellule mastoidee prolungano lateralmente ed in basso l'antro timpanico: e sono rivestite da una mucosa ch'è

(1) Queste cellule non hanno egual volume, nè eguale estensione. Lo ZUCKERKANDL ha potuto così descrivere quattro tipi di mastoidi: *mastoide pneumatica*, se il processo di rarefazione del tessuto osseo è completo; *mastoide pneumato-diploica*, se il processo è incompleto; *mastoide diploica*, se la rarefazione fa quasi difetto, e *mastoide sclerosa*, se il tessuto osseo si presenta compatto e duro.

continuazione della mucosa timpanica: la quale, a sua volta. è continuazione di quella faringea mediante la tromba di Eustachio. Mediante queste cellule la parete mediale dell'antro corrisponde alla fossa cerebellare per quel tratto che sta immediatamente innanzi alla porzione discendente del seno laterale. È così che un'*antrite* può essere causa di *ascessi cerebellari*. Lo stesso rapporto ci spiega come anche il seno possa essere preso se l'infiammazione dell'antro tende a propagarsi (*trombosi del seno laterale*).

Nella sua faccia interna o cranica l'apofisi mastoide presenta una gronda per il seno trasverso occipitale (*sulcus transversus, sigmoideus*). In generale la gronda sigmoide è più ampia a destra, e perciò il seno viene ad essere più superficiale. Il Padula, mediante una *linea mediana* che dal vertice della regione vada ad incontrare la base nel punto di mezzo, e mediante una linea orizzontale che divida per metà l'altezza del triangolo, propone una facile topografia della regione mastoidea. Infatti al disotto della linea orizzontale si può aggredire l'apofisi per la semplice apertura delle cellule mastoidee; ciò che resta al disopra resta diviso in due spazii quadrangolari. Al quadrilatero anteriore, nella cui aia rimane incluso il *triangolo soprameatale* da noi già descritto, corrisponde l'antro; al quadrilatero posteriore corrisponde il decorso della parte declive del seno laterale; e questo ultimo tratto non deve essere toccato quando ci proponiamo di aprire soltanto le cellule mastoidee o l'antro.

Vôlta e base del cranio osseo.

L'ellissoide cranico può essere distinto in *vôlta* e *base* con un taglio orizzontale che sfiori l'orlo superiore delle arcate sopraciliari. Questo taglio indietro riuscirà al disopra della protuberanza occipitale esterna, e lateralmente taglierà la parte più alta delle linee curve temporali. Questa divisione, per ragioni di sviluppo, e. più ancora, per ragioni pratiche. non è priva d'importanza.

Vôlta del cranio. — Le ossa che la compongono (*squama del frontale, parietali* e *squama dell'occipitale*) non passano per la fase cartilaginea. Insieme costituiscono una specie di calotta ossea con una superficie esterna convessa ed una interna concava. Su entrambe le superficie notiamo, in un cranio adulto, le suture che insieme raffigurano una specie di lettera H: una sutura sagittale od interparietale e due dirette trasversalmente, di cui una anteriore o coronale o fronto-biparietale ed una posteriore o lambdoidea od occipito-biparietale.

Nel cranio fetale tra i margini ossei si notano lacune otturate da una membrana connettivale, che rappresenta un residuo del primitivo cranio membranoso. Sono le cosidette *fontanelle*, che si distinguono

in *fontanella anteriore* o *frontale*, ed in *posteriore* od *occipitale*. A queste impari se ne aggiungono due pari: l'*anteriore* o *sfenoidale* e la *posteriore* o *mastoidea*. Le fontanelle laterali spariscono prima della nascita; la occipitale nel feto a termine è quasi chiusa; l'anteriore, invece, di forma romboidale dileguasi verso il 2° anno della vita extra-uterina.

La superficie esterna a contatto degli strati molli delle regioni craniche è liscia e ci presenta le bozze accennate nella regione epicranica. Poco innanzi all'angolo superiore posteriore di ciascun parietale notiamo un distinto forame emissario del Santorini.

La superficie interna o concava conserva le tracce del rapporto che contrae col contenuto cranico. Abbiamo quindi solchi che ricordano il percorso delle arterie meningee; docce che accolsero i seni venosi della dura madre e, verso basso, qualche eminenza mammillare ed impressione digitale per il rapporto con le scissure e le circonvoluzioni del cervello. Una doccia evidente è la sagittale che corrisponde al seno longitudinale superiore e, più profondamente, alla scissura interemisferica. Lungo le labbra di questa doccia e specialmente pel suo tratto iniziale o frontale possiamo notare alcune piccole depressioni, più o meno profonde, che accolgono le granulazioni dette del Pacchioni.

Tra i solchi più caratteristici sono quelli che costituiscono la ramificazione alta della *foglia di fico* sulla faccia interna dei parietali. Ricordano il ramo anteriore e posteriore dell'arteria meningea media. Lo spessore della vôlta cranica è minimo nella regione mediana sincipitale, aumenta verso le parti inferiori della fronte ed anche di più verso la protuberanza occipitale.

La vôlta cranica è costituita da ossa larghe con due tavolati ed una diploe. Il tavolato interno, ch'è meno spesso dell'esterno, dicesi anche *vitreo*. La diploe risulta da tessuto osseo spongioso nelle cui areole è midolla ossea, ed ha ineguale spessezza. Nell'àmbito della vôlta la spessezza della diploe cresce dall'avanti all'indietro ed in corrispondenza dell'inion giunge a 5 mm. Si assottiglia sulle parti laterali ed a livello del piano temporale non raggiunge che i 2 o 3 mm. di spessore. Ha la particolarità d'essere percorsa da canali venosi (*canali di Brechet*) che vanno conosciuti col nome di vene diploiche. Queste furono divise in frontali, parietali ed occipitali. Sono indipendenti tra di loro quando le ossa del cranio restano distinte e separabili; si continuano invece quando le ossa con il progredire dell'età, si saldano. Comunicano con le vene meningee e con i seni della dura madre mediante i loro orifizii interni; comunicano con le vene pericraniche mediante gli orifizii esterni che più ordinariamente trovansi sopra le arcate orbitarie, nei fori sopraorbitari, nelle fosse temporali e nella parte inferiore dell'occipitale. Se a queste comunicazioni aggiungiamo quelle che avvengono per i forami emissarii del Santorini

e quelle che stabilisce la vena oftalmica con le vene della faccia da una parte e col seno cavernoso dall'altra, noi avremo un'idea delle vaste e numerose comunicazioni che esistono tra le due circolazioni venose, la endocranica e la pericranica, e comprenderemo altresì come le ossa craniche, anche per estesi scollamenti del pericranio, non cadono in necrosi. Tuttavia, se le ossa craniche non cadono facilmente in necrosi, hanno però uno scarso potere osteogenico per il fatto che nel loro tessuto compatto sono attraversate da pochi canalini di Havers, ed il periostio esterno e la dura madre, che funge da periostio interno, hanno piuttosto l'ufficio di irrigare e di nutrire l'osso già formato che quello di riprodurlo ove venisse per trapanazione o per altre cause patologiche a mancare. Solo nei cranii infantili la dura madre mostra in maniera distinta lo strato osteogenico di Ollier.

In generale la vôlta del cranio per la molteplicità dei pezzi ossei che la compongono, per le salde suture e per il coefficiente di elasticità che possiede offre una resistenza non lieve alle fratture. Traumi che colpiscano la vôlta producono due mutamenti: l'uno nella forma di tutto il cranio, l'altro nella forma della superficie colpita.

Il cranio si accorcia nel diametro secondo il quale è compresso e si allunga nei diametri perpendicolari al primo. Ne risulta una modificazione di forma secondo queste direzioni (Bruns). In rapporto alla superficie colpita questa non solo perde la sua convessità, ma viene spinta all'interno. Se l'azione traumatica si esaurì rapidamente, il tratto di osso colpito riprende subito lo stato primitivo, ma se l'azione fu intensa da superare la forza di coesione delle molecole ossee, segue all'incurvamento la frattura. La quale accade dapprima nel tavolato interno, meno per la speciale fragilità di questo tavolato vitreo (1), quanto per il fatto che nella sostanza ossea la resistenza di trazione è minore di quella di compressione (Teevan); ed il tavolato interno, che descrive una curva di raggio più breve che quella del tavolato esterno, è reso più arcuato dall'urto. È chiaro che se una violenza traumatica agisca dall'esterno all'interno e produca, per eccesso di tensione nell'incurvamento, una soluzione circoscritta, questa debba comparire dapprima sul tavolato interno. Che se per poco immaginiamo che l'urto colpisca la parete ossea in direzione opposta, cioè da basso in alto, ne seguirà che sarà primo il tavolato esterno a rompersi.

Il coefficiente di elasticità del tavolato esterno differisce da quello interno ed entrambi differiscono da quello della diploe. Il Padula, con alcuni esperimenti originali, prova che il tavolato interno è più elastico dell'esterno.

---

(1) Già il Luschka dimostrò insussistente, sotto il rapporto istologico fisico e chimico, questa maggiore fragilità della *lamina vitrea*.

Le ossa della vôlta cranica tendono ad unirsi per sinostosi dopo il 45° anno di età. La scomparsa delle suture per sinostosi s'inizia sulla superficie concava. Prima ad ossificarsi è la porzione posteriore della scissura longitudinale; a poco a poco scompaiono le altre suture e la vôlta cranica può apparire nella tarda età come un osso solo. Nelle scimmie e nei negri la sinostosi è più sollecita, e progredisce da avanti in dietro.

Base del cranio. — È costituita dalla lamina cribrosa dell'osso *etmoide*, dalle porzioni orbitali del *frontale*, dall'osso *sfenoide*, dai *temporali* e dall'*occipitale* per il tratto ch'è situato al disotto della branca trasversa dell'eminenza crociata. Queste ossa, a differenza di quelle della vôlta, passano per la fase cartilaginea.

La base del cranio non si traduce, per alcuna sua zona, alla nostra diretta osservazione. Tuttavia, per il modo come vi si propagano le linee di frattura, crediamo non essere inutile rievocarne il ricordo.

Vista dall'alto la base del cranio ci si presenta distinta in tre fosse che degradano a scalini verso dietro: fossa cranica anteriore o *fronto-etmoidale;* media o *sfeno-temporale*, e posteriore o *temporo-occipitale*. Il margine posteriore delle piccole ali dello sfenoide ed il margine superiore delle rupi dei temporali rappresentano i limiti per i quali da una fossa passiamo nell'altra. Ciascuna fossa ha una parte mediana più depressa, per cui qualche autore distingue in ciascuna di esse tre zone o fossette: una mediana e due laterali.

Tutta questa superficie ossea così irregolare è ricca di gronde per seni venosi, di solchi per arteriole, d'impressioni digitali e di eminenze mammillari per il rapporto con la corteccia cerebrale e più ancora di forami per l'uscita dei nervi cranici e per il passaggio di formazioni vasali (1). Per il numero e per la molteplicità dei forami la dura madre vi aderisce più intimamente che non faccia a livello della vôlta.

---

(1) Di questi forami ricordiamo qui i principali: *forami della lamina cribrosa* pel passaggio dei filamenti olfattivi; *incisura* pel passaggio del filetto etmoidale del ramo nasale della 1ª branca del 5°; i *forami ottici* per l'uscita del nervo ottico e dell'arteria oftalmica; *fenditura sfeno-sfenoidale* per cui passano il 3° paio dei nervi cranici, il 4°, il 6°, la 1ª branca del trigemino e rientra la vena oftalmica per scaricarsi nel seno cavernoso; *forame grande rotondo* per l'uscita della 2ª branca del 5° paio; *forame ovale* per la 3ª branca del 5° paio insieme col nervo masticatorio; *forame piccolo rotondo* per cui entra la meningea media; *forame lacero anteriore* chiuso dalla membrana basilare; apertura cranica del *canale carotideo* della rupe; *condotto acustico interno* in cui si affondano il 7° paio, insieme col nervo intermediario del Wrisberg e con l'acustico compresi in una comune guaina aracnoidea; *forame lacero posteriore* o *giugulare* attraversato dal 9° paio, dal 10° e dall'11° dei nervi cranici e dalla vena giugulare interna che qui s'inizia raccogliendo tutto il sangue dei seni (*golfo della giugulare*); *forame pre-condiloideo* dell'occipitale pel passaggio del 12° paio; *grande forame occipitale* per cui scende il bulbo, passa l'arteria vertebrale e le meningi si continuano con quelle spinali. A questo livello l'aracnoide presenta la grande cisterna cerebello-bulbare.

Le ossa che formano la base del cranio non offrono eguale spessezza: la parte più sottile corrisponde alla lamina cribrosa dell'etmoide; la parte più spessa alla porzione basilare dell'occipitale. Il corpo dello sfenoide è poco resistente per i seni che lo rendono cavo e che rappresentano concamerazioni delle cavità nasali.

La rupe del temporale è anch'essa resa cava per i canali che la attraversano (canale carotideo, acquedotto del Falloppio) e per l'organo dell'udito che contiene. La diploe in queste ossa è scarsa, tranne a livello della porzione anteriore della grande ala dello sfenoide, dove anche si trova una grossa vena diploica.

La resistenza che presenta la base alle possibili fratture è alquanto minore di quella della vôlta. Giacchè il cranio resiste alla maniera delle *vôlte* e non delle *sfere*, come prima degli esperimenti di Aran e di Felizet supponevasi, così le fratture della base per semplice percossa sulla vôlta (*fratture per contracolpo*) oggi si considerano rare. Ulteriori esperimenti ed osservazioni cliniche hanno invece dimostrato che, quando per violenza diretta sulla vôlta, avviene frattura nella base, questa non è che una continuazione di quella della vôlta medesima. Il decorso di queste linee di frattura è strettamente in rapporto con la disposizione architettonica del cranio (1). Fratture della base del cranio possono avvenire indipendentemente da quelle della vôlta anche per meccanismo indiretto, cioè quando, per percossa sul mento o sul mascellare superiore, frangansi le ossa delle fosse craniche medie e delle anteriori: ovvero quando per caduta sui piedi o sul sedere

(1) L'argomento è di alto interesse in chirurgia. Per quanto irregolare lo spessore delle ossa craniche, tuttavia, a scopi pratici, vi si possono distinguere sezioni forti e sezioni deboli. Il Delbet a questo scopo paragona la scatola cranica ad una barca a chiglia, il cui fasciame presenta un'ossatura solida nelle coste ed una meno solida negl'intervalli tra queste. Il pezzo longitudinale di sostegno agli archi, cioè la carena, sarebbe rappresentato da quella porzione della base del cranio estesa dal foro occipitale al corpo dello sfenoide. Gli archi solidi che se ne dipartono possono ridursi a sei sezioni di rinforzo (*travi* del Rathke, *pilastri* del Felizet): uno anteriore o *zona fronto-etmoidale*, che riunisce la carena al sincipite; uno posteriore od *occipitale*, che sono impari. Vi sono poi due archi di rinforzo pari: l'antero-laterale od *orbito-sfenoidale*, che si salda alla base mediante la piccola ala dello sfenoide, ed uno postero-laterale o *petro-mastoideo*, che va dal sincipite al processo mastoide e prolungandosi nella rupe del temporale, raggiunge la porzione basilare dell'occipitale. Tra questi archi di rinforzo intercedono gl'*interpilastri*, dove il tessuto osseo è fragile. Si considera un *interpilastro fronto-sfenoidale* che corrisponde al piano anteriore della base cranica; uno *sfeno-petroso* che corrisponde alla fossa cranica media, ed un terzo *occipito-petroso*, che è fatto dal piano posteriore. Questa schematizzazione non esclude che vi siano punti deboli negli stessi pilastri di rinforzo: è così che il pilastro anteriore ha il suo punto debole nella lamina cribrosa dell'etmoide, ed il posteriore in quella zona dell'occipitale che è dietro ciascun condilo. Anche il pilastro laterale orbito-sfenoidale ha un punto debole lungo l'impianto delle ali dello sfenoide, e quello petro-mastoideo in quel tratto della rupe che include la cavità dell'organo dell'udito. Con queste conoscenze è reso facile intendere il meccanismo delle fratture del cranio.

l'impeto si concentri sulle fosse craniche posteriori. Frequenti sono le fratture trasversali della base lungo le rupi dei temporali, che seguono cioè la direzione delle cavità contenute nell'osso, da quella del timpano al condotto acustico interno. Ordinariamente queste fratture seguono a percosse violente ai lati del capo, per cui la porzione petrosa del temporale è sospinta contro il cuneo mediano dello sfenoide. Vengono risparmiate dalle fratture le porzioni della base a struttura più robusta, cioè le grandi ali dello sfenoide, il *clivus* di Blumenbach e la parte media della rocca in cui si contiene la chiocciola. È anche da notare che per un colpo, che modifichi fortemente la forma del cranio, il tentorio della dura madre venga teso così da far saltare l'apofisi clinoide anteriore o il dorso della sella sfenoidale, e qualche volta pure l'apice della rocca petrosa.

Anche le suture della base tendono per *sinostosi* nella tarda età a scomparire.

CONTENUTO DELLA CAVITÀ CRANICA

È fatto dalle meningi e dall'encefalo.

Meningi.

Le meningi si distinguono in *pachimeninge* ed in *leptomeninge*. La pachimeninge corrisponde alla dura madre; la leptomeninge alla aracnoide con il liquido sub-aracnoidale e con la pia madre.

La DURA MADRE cranica è una membrana fibrosa robusta e quasi del tutto inestensibile. La sua superficie esterna aderisce alle ossa craniche, più nell'età giovanile che nell'adulto e più a livello della base del cranio che della vôlta. Nella regione temporale abbiamo fatto parola della *zona scollabile*. Anche dove l'aderenza è intima non mancano qua e là degli interstizii che in complesso costituiscono lo *spazio epidurale*. In seguito ad un'osteite delle ossa craniche può il pus insinuarsi in questi interstizii e formare un *ascesso epidurale* (ascesso del Pott).

La superficie interna della dura madre è liscia e lucente a causa del rivestimento endoteliale che possiede. È da questa superficie che si staccano i processi: la *grande falce* che s'insinua nella scissura interemisferica; il *tentorio* del cervelletto che penetra tra i lobi occipitali ed il cervelletto; la *piccola falce* che si spiega lungo l'incisura marsupiale del cervelletto e l'*opercolo pituitario* o tenda dell'ipofisi che è tesa al disopra della sella turcica dello sfenoide. Queste robuste pieghe isolano i varii segmenti dell'encefalo e li mantengono nella loro posizione qualunque sia la posizione che noi diamo al capo.

La dura madre è irrorata dalle arterie meningee, delle quali la più importante (v. *Reg. temporale*) è l'arteria meningea media proveniente dalla mascellare interna. V'è inoltre l'arteria meningea anteriore che deriva dall'arteria etmoidale anteriore, l'arteria meningea posteriore che viene dalla vertebrale e l'arteria meningea piccola che entra pel forame ovale staccandosi dall'arteria mascellare interna. Possiede inoltre delle vene, delle quali alcune si versano nei seni, altre, seguendo le arterie, si raccolgono nel plesso pterigoideo.

La particolarità più degna di nota è il percorso dei canali venosi che ne attraversano la spessezza, e che sono destinati a raccogliere il sangue reduce dall'encefalo. Sono questi i *seni venosi* che qua e là si espandono in piccole cavità venose, a cui si dà il nome di *laghi sanguigni*. Sotto l'aspetto pratico i seni che più importano sono: il *seno longitudinale superiore*, i *seni laterali occipitali* ed i *seni cavernosi*. Gli altri non accessibili al chirurgo sono: il *seno longitudinale inferiore* o *falciforme inferiore*, il *seno retto*, il *seno petroso superiore* ed il *petroso inferiore*, il *seno circolare*, il *seno occipitale trasverso* ed il *seno occipitale posteriore*. A proposito del seno cavernoso giova ricordare il rapporto che contrae con la glandola pituitaria e col seno sfenoidale del corpo dello sfenoide. Per una frattura, che leda questo corpo, l'emorragia può versarsi nel seno sfenoidale e quindi nelle fosse nasali e nella faringe. Non meno notevole è il rapporto che la periferia esterna del seno contrae con la loggia durale che avvolge il ganglio di Gasser. E non devesi dimenticare che il seno si avanza sino all'apice della cavità orbitaria, di cui raccoglie le vene e che, nella spessezza della sua parete laterale, camminano tre cordoni nervosi (il 3° paio, il 4° e la 1ª branca del 5° paio) e nella cavità accoglie l'ultimo tratto dell'arteria carotide interna insieme con il 6° paio.

La dura madre possiede lacune linfatiche tra i fasci che la compongono, le quali da una parte comunicano con gl'interstizii epidurali e dall'altra con la cavità dell'aracnoide. È così che noi comprendiamo come una lesione delle ossa craniche possa propagarsi facilmente alle meningi ed al cervello.

I nervi sono numerosi e molto sensibili poichè derivanti dalle tre branche del 5° paio; ed il Krause vi riscontrò corpuscoli terminali di senso. A questa innervazione si debbono le cefalee.

Aracnoide. È una membrana sierosa che limita con la dura sovrapposta lo *spazio sub-durale* e con la pia sottoposta lo *spazio sub-aracnoidale*. Gli antichi la consideravano come una vera sierosa e vi consideravano due foglietti. Per noi il foglietto parietale è rappresentato dall'endotelio che riveste la superficie interna della dura madre; ed il foglietto viscerale rappresenta tutta l'aracnoide: la quale passa come ponte sopra tutti i dislivelli che presentano le superficie encefaliche, per modo che su certi tratti gli spazii subaracnoidali acquistano proporzioni maggiori. Questi spazii si designano col nome di

laghi o *cisterne aracnoidali*; e tra queste le più notevoli sono: la *cisterna cerebello-bulbare* o *magna*; la *interpeduncolare* o *intercruralis*, la quale lateralmente si continua con la *circumambiens* che contorna i peduncoli cerebrali ed anteriormente con la *chiasmatis*, che a sua volta si continua con la cisterna che abbraccia il corpo calloso (*cisterna corporis callosi*). Dove gli spazii sono allungati si formano dei rivoli: abbiamo così il *rivolo basilare*, il *rivolo silviano* ed il *rivolo rolandico*.

Tutti questi spazii, o siano cisterne o rivoli, comunicano tra di loro e ne risulta in tal modo un ampio spazio subaracnoidale nel quale si accoglie il liquido cefalo-rachidiano. Questo spazio è percorso da un sistema di delicate trabecole connettivali che lo suddividono in tante piccole cavità. Gli spazii subaracnoidali comunicano con le cavità dei ventricoli cerebrali mediante il forame di Magendie, che rompe la parete posteriore del quarto ventricolo a livello della cisterna cerebello-bulbare. I nervi encefalici, nella stessa guisa che i nervi spinali, attraversano questo spazio prima di uscire dai forami, e l'aracnoide concede loro una guaina. Non vi è meningite che non induca lesione su questi tronchi nervosi. Ma v'è altresì da notare che gli spazii aracnoidali si continuano con le guaine linfatiche dei nervi e li seguono in tal modo sino alla loro terminazione. Queste comunicazioni ci spiegano come, nel caso d'una nevrite ascendente, l'infiammazione lungo i nervi può raggiungere i centri nervosi.

Pia madre. È una membrana connettivo-vascolare che avvolge strettamente la sostanza nervosa. Nella sua spessezza camminano le ramificazioni sottili dei vasi destinati all'encefalo, ai quali la pia concede guaine (*guaine piali di His*). È notevole, specie nel campo della corteccia cerebrale, considerare come queste guaine non aderiscono alle pareti del vasellino che si affonda nella massa nervosa, e ne risulti un piccolo spazio che si riempie di liquido subaracnoidale. Accade così che le pulsazioni dell'arteriola non perturbano la funzione degli elementi nervosi.

La pia madre emette qua e là alcuni bottoni che portano il nome di *granulazioni del Pacchioni*. Possono presentarsi sessili o peduncolate, e si riscontrano facilmente ai due lati del seno longitudinale superiore, nel quale sporgono. Se ne trovano anche, ma in minor numero, in prossimità del seno laterale e del seno petroso superiore. Questi bottoni sviluppandosi pescano nel liquido subaracnoidale e sollevano quindi l'aracnoide e la dura madre. In questo loro accrescimento eccentrico si avanzano verso i seni o verso i laghi sanguigni della pachimeninge, ed, usurandone la parete, riescono a sporgere dentro la cavità sanguigna. La loro espansione procede oltre sino a formarsi una nicchia nella parete ossea del cranio.

Per esperienze compiute dal Retzius, una iniezione negli spazii subaracnoidali riempie facilmente le areole di queste granulazioni, donde passa nella cavità venosa sovrapposta.

Liquido cefalo-rachidiano o del Cotugno. È chiaro trasparente, e riempie tutte le areole dello spazio sub-aracnoidale. La quantità, che d'ordinario è di 150 grammi, varia in limiti assai estesi secondo gli individui e l'età. Il liquido della cavità cranica comunica con quello della rachide, ed è in relazione coi vasi linfatici delle cavità vicine, quali le fosse nasali e le cavità dell'orecchio. Deriva dai capillari sanguigni della pia madre, e riesce dalla cavità cranica mediante le anastomosi che collegano gli spazii sub-aracnoidali ai linfatici delle regioni prossimiori, e, molto probabilmente, partecipano a questa filtrazione anche le granulazioni del Pacchioni sporgenti nei seni. Un tumore cerebrale, che comprima in qualche parte i seni o le vene di Galeno o le stesse vene giugulari interne, produrrà, ostacolando questa filtrazione del liquido, un'idrocefalia.

Di somma importanza in pratica, come ben s'intende, è l'esame di questo liquido mediante la puntura nella regione lombo-sacrale. La tensione del liquido è in rapporto col numero delle pulsazioni cardiache, con gli atti respiratorii e con la posizione della testa. Quando il soggetto è seduto la pressione aumenta.

Il liquido che ne vien fuori è, in condizioni ordinarie, limpido come acqua. Ma se un'affezione invade lo spazio sub-aracnoidale, il colore si modifica sino a diventare, in casi di meningiti, torbido e talora anche purulento.

Allo stato normale il liquido è asettico. Perde questo carattere quando le meningi sono infiammate. L'esame batteriologico del liquido ci ha portato a distinguere varie specie di meningiti che portano il nome del microbio che vi prevale (*meningiti a pneumococco classico*, *meningiti a diplococco*, *ecc.*). Quando i germi mancano si passa alla ricerca degli elementi configurati, cioè alla cito-diagnosi. Per questa ricerca bisogna tener presente che, nell'uomo normale, il liquido contiene una scarsa quantità di elementi cellulari: solo qualche linfocito mononucleato. Ma appena la leptomeninge s'infiamma, il liquido mostra subito i caratteri d'una leucocitosi. Nel caso di meningite tubercolare prevalgono i mononucleati, mentre se l'infiammazione è batterica si ha prevalenza dei polinucleati.

Encefalo.

Sotto le meningi abbiamo la massa encefalica costituita dal *cervello*, dal *cervelletto*, dal *bulbo*, dal *ponte* e dai *peduncoli cerebrali*.

Cervello.

Tutta la parte antero-superiore della cavità cranica è occupata dal cervello, che ha la forma di un ovoide con la grossa estremità rivolta indietro. Come per la scatola cranica, così anche pel cervello possiamo parlare d'una *convessità* e d'una *base*. Una profonda incisura separa l'ovoide cerebrale in due metà che diconsi *emisferi*. La scissura inter-

emisferica è completa anteriormente per 3 cm. e posteriormente per quasi 6 cm. Ne risulta che i poli frontali ed occipitali sono completamente separati e che invece il tratto mediano, esteso per quasi 8 cm. (poi che in media l'asse longitudinale dell'ovoide non supera i 18 cm.) resta teso come ponte di congiunzione tra i due emisferi e rappresenta la *porzione coalescente.*

A scopi essenzialmente pratici è necessario possedere un'idea ben netta delle forme di questa massa nervosa che, per la posizione che occupa e per la localizzazione dei centri, è campo di operazioni chirurgiche.

Ciascun emisfero cerebrale ha la forma di un segmento di ovoide, il quale ad un taglio frontale ci presenta la figura di un prisma triangolare. Vi possiamo dunque distinguere tre superficie e tre margini: le tre superficie sono: una esterna o *laterale*, che è la più estesa e contrae rapporto con le ossa della vôlta cranica; una *mediale* rivolta contro quella dell'altro lato (tra le due superficie che sono piane si interpone la grande falce); e una *inferiore* ch'è la più irregolare e poggia sulla fossa cranica anteriore e media e. per l'estremità posteriore o polo occipitale, sulla tenda del cervelletto. I tre margini di ciascun emisfero possono distinguersi: in uno *superiore* e due *inferiori*, dei quali uno *laterale* e l'altro *mediale.*

Le formazioni interemisferiche, che insieme rappresentano la porzione coalescente, procedendo dal fondo della fenditura interemisferica verso la base, si succedono nel seguente ordine: *corpo calloso, ginocchio e becco del corpo calloso, lamina terminalis, chiasma dei nervi ottici, tuber cinereum del Soemmering con lo stelo della glandola pituitaria, glandola pituitaria* od *ipofisi, tubercoli mammillari, sostanza perforata posteriore.*

L'estremità posteriore del corpo calloso o *cercine* o *splenium* è sovrapposta alle eminenze bigemine e limita con queste una fenditura, che rappresenta il tratto medio della *porta* o *fessura cerebrale di Bichat.* Per questa fenditura si affonda un diverticolo di pia madre ch'è la *tela coroidea* del 3° ventricolo. Tutto il tratto d'unione tra i due emisferi è rappresentato dall'alto al basso dalle seguenti formazioni: *corpo calloso. vôlta a quattro pilastri* o *fornice cerebrale, setto lucido* che s'interpone tra il ginocchio del corpo calloso ed i pilastri anteriori della vôlta, *tela coroidea. epitelio residuale* della parete superiore del diencefalo, *terzo ventricolo.*

È còmpito dell'anatomia descrittiva insistere su queste parti. Noi crediamo più utile dare un'idea della corteccia cerebrale.

Corteccia cerebrale. La corteccia o *pallium* o *mantello* degli emisferi è percorsa, ed in grado più alto nell'uomo che negli animali, da numerosi solchi più o meno profondi che la dividono in lobi, e ciascun lobo in circonvoluzioni. Tra questi solchi quelli di primo

ordine o *scissure* sono più profondi e compaiono prima nello sviluppo embrionale, e meritano speciale descrizione. Abbiamo così la *scissura di Silvio*, la *scissura di Rolando* o *centrale* e la *parieto-occipitale*.

La scissura di Silvio s'inizia alla base del cervello, in corrispondenza della sostanza perforata anteriore, si dirige in fuori e, circondando il margine laterale dell'emisfero dove il terzo anteriore s'unisce coi due terzi posteriori, avanza sulla superficie laterale dell'emisfero con direzione antero-posteriore, e vi termina dopo un percorso di 8 a 9 cm. Nel raggiungere la superficie convessa dell'emisfero invia due branche sul lobo frontale: una anteriore con direzione piuttosto orizzontale ed una posteriore con direzione piuttosto verticale. La scissura di Rolando intacca il margine superiore dell'emisfero e, percorrendo dall'alto al basso e da dietro in avanti la superficie convessa dell'emisfero, termina presso a poco in corrispondenza dell'angolo che la scissura di Silvio forma col suo prolungamento verticale. L'obliquità è tale che l'estremità superiore della scissura è quasi 5 cm. più indietro dell'estremità inferiore. La scissura parieto-occipitale o perpendicolare trovasi sulla superficie interna dell'emisfero a dividere i due lobi di cui prende il nome. Ma, quando giunge sul margine superiore dell'emisfero, si avanza per un breve tratto sopra la superficie convessa. Per questa ragione parliamo di una scissura parieto-occipitale interna ed una esterna. Questa porzione esterna è più visibile nelle scimmie.

Mediante queste scissure noi possiamo ora dividere il mantello cerebrale nei seguenti lobi: *lobo frontale*, *lobo parietale*, *lobo occipitale*, *lobo temporale* e *lobo dell'insula del Reil*. Il lobo frontale è fatto da tutto quel tratto di corteccia che trovasi innanzi alla scissura di Rolando; il lobo parietale occupa la parte media dell'emisfero e potrebbe essere limitato tra la scissura di Rolando e la parieto-occipitale esterna prolungata sino al margine inferiore dell'emisfero. Il lobo occipitale forma il polo posteriore dell'emisfero e trovasi immediatamente situato dietro il parietale; il lobo temporale è rappresentato da quel tratto di corteccia che si spiega al disotto della branca posteriore della scissura di Silvio. Se poi solleviamo il cosiddetto *opercolo*, cioè quel gruppo di circonvoluzioni che si raccoglie tra la branca posteriore e l'anteriore della scissura di Silvio, ci si scopre un gruppetto di circonvoluzioni, che costituiscono l'*insula del Reil*.

La scissura di Rolando è fiancheggiata da due circonvoluzioni: la frontale ascendente e la parietale ascendente, che insieme rappresentano la zona rolandica o zona psico-motoria. Le due circonvoluzioni si riuniscono in basso nella piega di passaggio fronto-parietale inferiore. In alto la riunione avviene oltre il margine superiore dell'emisfero, nella superficie interna, e si forma così il lobulo para-rolandico. Dalla circonvoluzione frontale ascendente o pre-rolandica si staccano, mediante una parte ristretta (piede o *pars peduncularis*), tre circon-

voluzioni dirette nel senso sagittale e divise da due solchi: il *solco frontale superiore* ed il *solco frontale inferiore*. Questi due solchi riunendosi per branche verticali a livello dei piedi delle tre circonvoluzioni frontali costituiscono il solco pre-rolandico del Giacomini. Le tre circonvoluzioni frontali si distinguono in superiore, media ed inferiore. Quest'ultima, ch'è la circonvoluzione di Broca, resta intaccata dalle due branche anteriori della scissura di Silvio, e però la si suol dividere in tre porzioni: *pars opercularis*, *pars triangularis* e *pars orbitalis*. La *pars opercularis* corrisponde al piede.

Dalla circonvoluzione parietale ascendente o post-rolandica si staccano, mediante un picciuolo, due circonvoluzioni che, dirigendosi tortuose nel senso antero-posteriore, occupano il lobo parietale. Un solco s'interpone tra le due ed è il *solco interparietale*, il quale non di rado si apre indietro nel solco post-rolandico del Giacomini. Abbiamo così nel lobo parietale, oltre la circonvoluzione parietale ascendente, altre due che si denominano: *parietale superiore* e *parietale inferiore*.

Sulla superficie esterna del lobo temporale notiamo tre circonvoluzioni: la superiore, la media e l'inferiore. La superiore, sempre ben distinta, è separata dalla media da un solco, che va conosciuto col nome di solco temporale superiore o meglio *solco parallelo*, perchè decorre in certo qual modo parallelo alla scissura di Silvio. La temporale media non è ben divisa dall'inferiore perchè il solco temporale medio è interrotto da numerose pieghe anastomotiche.

Anche tre circonvoluzioni ci presenta la superficie esterna del lobo occipitale, divise da due solchi. Di queste tre circonvoluzioni, la superiore si continua innanzi con la parietale superiore. Più complesso è il cammino della parietale inferiore, la quale, dipartitasi dalla parietale ascendente mediante una porzione ristretta, si volge verso dietro per inflettersi (*gyrus supramarginalis*) a livello dell'estremità posteriore della scissura di Silvio, e continuarsi con la temporale superiore. Ma, mentre si piega, emette una branca, la quale, dirigendosi in dietro ed in basso, chiude l'estremità posteriore del solco parallelo per divenire circonvoluzione temporale media. Si forma così la *piega curva* (*gyrus angularis*). Da questa piega si stacca d'ordinario un'altra ramificazione che si continua indietro con la circonvoluzione occipitale media, mentre la circonvoluzione occipitale inferiore si continua con la corrispondente del lobo temporale.

Meno importanti sono le circonvoluzioni delle altre due superficie dell'emisfero. La superficie interna o mediale si svolge attorno al corpo calloso, dal quale è separata mediante un'insenatura, che dicesi *sinus corporis callosi*. Al disopra v'è una circonvoluzione a semiluna che accompagna il corpo calloso iniziandosi a livello del becco del corpo calloso (è qui che unendosi alla frontale superiore forma un piccolo lobulo ch'è il *crocevia olfattivo*) e raggiungendone l'estremità posteriore o cercine, dove passa sulla superficie inferiore dell'emisfero col nome

di « circonvoluzione dell'ippocampo ». La circonvoluzione del corpo calloso e quella dell' ippocampo, fuse insieme, costituiscono il cosiddetto lobo falciforme o *limbique* di Broca. Al disopra della circonvoluzione del corpo calloso v'è il solco calloso marginale (*sulcus cinguli*) che termina ripiegandosi in alto subito indietro del lobulo rolandico. Questo tratto ripiegato costituisce la ***branca verticale del solco calloso marginale***, con la quale si potrebbe limitare, lungo la superficie mediale dell'emisfero, il lobo frontale. Quanto resta, superiormente a questo solco, si considera come la sporgenza interna della circonvoluzione frontale superiore. Indietro della branca verticale del solco calloso marginale v'è un gruppetto di brevi circonvoluzioni che appartiene alla superficie mediale del lobo parietale e che costituisce il *lobo quadrilatero* o *pre-cuneo*. Questo lobo termina con la scissura perpendicolare interna, dietro della quale vediamo la superficie interna del solco occipitale raccolta in un gruppetto di circonvoluzioni, che formano il *cuneo*. Il cuneo è di forma triangolare ed è limitato inferiormente da una scissura profonda ch'è la *scissura calcarina*. Dall'apice del cuneo si stacca una piega che va a finire alla circonvoluzione del corpo calloso: è la *piega cuneo-limbica*.

Le circonvoluzioni della superficie inferiore dell'emisfero possono raccogliersi in quelle che appartengono al lobo frontale ed in quelle del lobo temporale, che procedono indietro sino a raggiungere il lobo occipitale.

Il lobo frontale, ch'è ben limitato posteriormente dal primo tratto della scissura di Silvio, ha due piccole ciconvoluzioni dirette nel senso antero-posteriore, le quali fiancheggiano il *solco olfattivo*, e sono la ***circonvoluzione olfattiva mediale*** o *gyrus rectus*, e la ***circonvoluzione olfattiva laterale***. Al di fuori di questa vediamo, disposte attorno ad un solco a lettera H o qualche volta a croce, le piccole ***circonvoluzioni orbitali***, delle quali, le più esterne, possono considerarsi come l'ultimo tratto della circonvoluzione di Broca.

Il lobo temporale, che qui dovrebbe meglio chiamarsi lobo temporo-occipitale, ha due circonvoluzioni separate da un solco: la *circonvoluzione fusiforme* o *gyrus fusiformis*, e la *circonvoluzione dell'ippocampo*. Questa, che anteriormente termina ripiegata ad uncino (*uncus hippocampi*), in dietro si continua nella superficie inferiore del lobo occipitale come *lobulo linguale* (*gyrus lingualis*). La circonvoluzione dell'ippocampo costituisce il labbro inferiore della porzione laterale della porta di Bichat, e, come già sappiamo, passa indietro nella superficie interna dell'emisfero per continuarsi in quella del corpo calloso. Si forma così la grande circonvoluzione falciforme o limbica (*gyrus fornicatus*) (1).

---

(1) Questa sommaria descrizione del mantello cerebrale risponde, senza dubbio, ad un tipo schematico. Chi ha l'abito di osservare frequentemente farà presto a

Localizzazione dei centri corticali. — Sulla vasta superficie corticale, e più specialmente sulla superficie convessa, la sola che si sia offerta agli esperimenti, sono state determinate alcune zone di speciale valore funzionale. Sono questi i centri corticali. Noi parleremo qui soltanto dei più noti, che hanno nel medesimo tempo una grande importanza pratica.

Sotto questo riguardo, la zona corticale più importante è rappresentata delle due circonvoluzioni rolandiche: la *pre-* e la *post-rolandica*. Queste due circonvoluzioni insieme con il solco che li separa costituiscono l'*aia sensitivo-motoria*, che sovrasta e domina la motilità volontaria e la sensibilità generale della metà del corpo opposta a quella dell'emisfero a cui l'aia appartiene. Le esperienze fisiologiche ed i fatti anatomo-clinici ci hanno portato in grado di distinguere i seguenti centri: un *centro per i movimenti dell'arto inferiore*, situato nella parte più alta della zona motoria e comprendente il lobulo paracentrale ed il quarto superiore delle due circonvoluzioni rolandiche. Questo centro è stato spezzettato in altri secondarii. Così l'Horsley ed il Beevor vi hanno distinto: un piccolo centro per i movimenti delle dita del piede subito in dietro del solco di Rolando, un altro per i movimenti dell'alluce posto nell'estremità superiore del solco istesso, innanzi al quale ve ne sarebbe un terzo: quello per i movimenti del collo del piede, ed, al disotto di questo, un quarto: quello per i movimenti del ginocchio e dell'anca.

Nei due quarti medii della zona rolandica è stato localizzato il *centro motore dell'arto superiore*. Anche questo centro è stato spezzettato in altri secondarii; e vi si notano i centri motori della spalla, del gomito e della radice della mano disposti in serie dall'alto in basso innanzi al solco di Rolando, ed, al disotto di questi ed in corrispondenza dell'estremità anteriore del solco interparietale, si è stabilito il centro per i movimenti del pollice.

Nel quarto inferiore della zona rolandica e nell'opercolo rolandico campeggiano i *centri per i movimenti della faccia*, *della lingua*, *della masticazione e della laringe*. Raymond colloca nell'estremità inferiore della frontale ascendente i movimenti della lingua, ed un poco più innanzi in vicinanza del solco, che separa questa regione dal piede della frontale ascendente, è stato determinato (Garel) il centro della laringe. Per il Beevor e l'Horsley il centro masticatore dovrebbe porsi nel piede della frontale ascendente.

A questi centri bisogna nella stessa aia aggiungerne un altro *per i movimenti dei muscoli della nuca e del collo*. Questo centro, secondo

---

riconoscere come, qui più che altrove, le varietà siano assai frequenti ed intacchino, or più or meno profondamente, la linea del tipo. Ma per comprendere le stesse varietà è necessario partire dallo schema, così come ci è stato fornito dalle numerose ricerche del nostro Giacomini.

l'Horsley, lo Schaefer ed il Bianchi, è sito nel piede della circonvoluzione frontale superiore e sulla faccia mediale della stessa (1).

A questi centri, che sono motori e sensitivi nel medesimo tempo, giacchè in seguito alla loro lesione non si ha soltanto paralisi, ma anche disturbi della sensibilità, bisogna aggiungere la determinazione della zona corticale, dove vanno a finire le fibre che vengono dagli apparecchi di senso specifici. Abbiamo così i *centri sensoriali*, che sono l'*olfattivo*, il *visivo*, l'*acustico* ed il *gustativo*.

Il centro visivo occupa la superficie mediale del lobo occipitale, cioè il cuneo, e, più specialmente, le labbra della scissura calcarina.

Il centro acustico è nella parte media della circonvoluzione temporale superiore e media.

I centri olfattivo e gustativo, meno importanti nell'uomo, occupano la circonvoluzione dell'ippocampo, distribuendosi nel seguente modo: il centro olfattivo nel tratto anteriore di questa circonvoluzione ed il centro gustativo nel tratto che segue, cioè nel tratto medio.

Circolazione cerebrale. — CIRCOLAZIONE ARTERIOSA. Le branche arteriose che si distribuiscono al cervello derivano dalla *carotide interna* e dalla *vertebrale*. Le due arterie giunte nel cranio si anastomizzano fra di loro nel senso antero-posteriore, e si anastomizzano trasversalmente con quelle dell'altro lato costituendo il poligono del Willis (*circulus arteriosus*), che si trova nel tratto centrale della fossa cranica media. Non è inutile qui ricordare che delle due carotidi solo quella di sinistra riceve direttamente l'ondata del sangue; e ci spiegheremo così come gli emboli che partono dal ventricolo sinistro passino a preferenza all'emisfero di sinistra.

La carotide interna, che giunge verticalmente alla base del cranio, penetra nel canale carotideo della rupe del temporale e, procedendo flessuosa, s'immette dentro il seno cavernoso per riuscirne a livello dell'apofisi clinoide anteriore, dove termina come tronco. In questo percorso non dà rami collaterali considerevoli, tranne l'*arteria oftalmica*, che si stacca dall'ultimo tratto del tronco. Questa origine dell'oftalmica così dappresso alla base del cervello ci fa intendere le relazioni che passano tra la circolazione del fondo dell'occhio e la circolazione cerebrale. La carotide interna uscita dal seno cavernoso, e data l'arteria per la circolazione oculare, si divide in due branche terminali: l'*arteria cerebrale anteriore* o *del corpo calloso*, e l'*arteria*

(1) Non credo utile, in un libro di istituzioni, rendere incerta l'idea di questi risultati, ai quali non manca qualche conferma pratica, con l'esporre la serie dei dubbii che si son venuti formulando, in questi ultimi anni, intorno a questa geografia corticale dei centri motori. Oggi pare che si debba sottrarre alla zona psico-motoria tutta la circonvoluzione post-rolandica. Stupisce il fatto, dice il MORSELLI in una sua recentissima pubblicazione, che per lungo tempo vi sia rimasta inclusa.

cerebrale media o *silviana*. La prima si dirige orizzontalmente in avanti ed in dentro verso l'estremità anteriore della scissura interemisferica, la seconda in fuori per inclinarsi nell'origine della scissura di Silvio (valle di Silvio). È bene ricordare queste varie direzioni, che ci fanno intendere perchè un corpo estraneo, trasportato dalla corrente sanguigna, imbocchi più facilmente l'arteria silviana che la cerebrale anteriore, la quale ha un percorso perpendicolare al cammino della carotide interna.

L'arteria vertebrale, penetrata nel cranio per il forame occipitale dopo un percorso flessuoso, converge ad angolo acuto con quella dell'altro lato sul *clivus di Blumenbach*, e ne risulta l'unica arteria basilare, la quale procede in alto ed in avanti lungo il solco basilare della protuberanza anulare e termina dividendosi nelle due arterie *cerebrali posteriori*, le quali si dirigono in fuori con direzione perpendicolare al tronco originario. Queste due cerebrali, mediante l'*arteria comunicante posteriore*, che si stacca per ciascun lato dalla carotide interna nel momento in cui sta per dare la silviana, sono unite alla circolazione delle altre due cerebrali. Se a questa anastomosi si aggiunge quella che passa tra la cerebrale anteriore di destra e quella di sinistra mediante l'*arteria comunicante anteriore*, che passa trasversalmente innanzi al chiasma dei nervi ottici, noi comprenderemo come risulti il *poligono del Willis*.

Le tre arterie cerebrali hanno ciascuna un proprio campo di distribuzione. L'*arteria cerebrale anteriore* arrovesciandosi sul corpo calloso si addossa sulla superficie interna dell'emisfero, ed irrora questa superficie dal polo frontale alla scissura parieto-occipitale interna. Concede inoltre rami per la faccia superiore del corpo calloso ed altri che si avanzano sul tratto più mediale della superficie orbitaria del lobo frontale. I rami che irrorano la superficie interna sono i più numerosi e raggiungono anche il tratto più alto della superficie convessa dell'emisfero. L'*arteria cerebrale media* o silviana, insinuandosi nel fondo della scissura di Silvio, si ramifica sopra la superficie esterna dell'insula del Reil e, dividendosi in quattro branche terminali, irrora la parte esterna della superficie orbitaria del lobo frontale, e gran parte della superficie convessa dell'emisfero (la circonvoluzione di Broca, i due terzi inferiori della pre-rolandica, tutta la post-rolandica, l'estensione delle circonvoluzioni parietali, la circonvoluzione temporale superiore ed una parte della temporale media). L'*arteria cerebrale posteriore* contorna il peduncolo cerebrale e, dividendosi in tre branche terminali, si ramifica sulla pia madre che ricopre la superficie interna dell'emisfero al di dietro della scissura perpendicolare interna (cioè nel *cuneo*) e su quella parte della superficie esterna dell'emisfero che si trova al disotto e dietro del territorio dipendente dalla silviana, senza tralasciare la faccia inferiore del lobo temporo-occipitale.

I rami provenienti da queste tre cerebrali si ramificano nella spessezza della pia madre, e le ramificazioni di un territorio si anastomizzano con quelle del territorio vicino per modo che, sospingendo un'iniezione per una delle cerebrali, il liquido riempie facilmente tutta la rete. L'opinione del Duret, che considerava le arterie cerebrali come terminali nel senso del Cohnheim, non ha resistito ad ulteriori esperienze.

Se la patologia sembra dare ragione al Duret nel senso che lo spasmo o l'obliterazione di uno dei rami delle arterie cerebrali si rivela con disturbi della zona corticale sottoposta, è perchè gli elementi nervosi sono così sensibili ai minimi disquilibrii di circolazione che rivelano immediatamente la lesione che li colpisce, prima che il circolo si ristabilisca mediante le anastomosi. Risulta da quanto abbiamo detto che il territorio più esteso appartiene alla silviana, che ha sotto la sua dipendenza la maggior parte dei centri d'innervazione motoria sensitiva e sensoriale. Nel territorio della cerebrale anteriore non v'è che il centro per i movimenti degli arti inferiori, ed in quello della cerebrale posteriore la zona visiva.

Le anastomosi dei rami delle tre cerebrali formano una rete nella spessezza della pia madre. Le anastomosi sono meno numerose in corrispondenza del lobulo paracentrale, e secondo qualche autore (Chantemesse) si deve a ciò che questa regione corticale sia sede di elezione della meningite tubercolare in placche.

Dalla rete piale nascono le arterie nutritizie del cervello che possono distinguersi in arterie delle circonvoluzioni ed in arterie dei gangli della base. Si formano così i due sistemi dell' Heubner: il circolo corticale ed il circolo basale.

Le arterie per le circonvoluzioni penetrano direttamente nella massa nervosa e si distinguono in lunghe o *midollari* ed in brevi o *corticali:* le prime si affondano per 3 o 4 cm. e raggiungono la sostanza bianca dove si risolvono in una rete capillare, le seconde si arrestano nella sostanza grigia. Queste arteriole possono bene considerarsi come *terminali* nel senso anatomo-patologico, giacchè non si anastomizzano giammai direttamente tra di loro prima di risolversi in capillari.

Le arterie per i gangli vengono dalle tre cerebrali in prossimità del circolo di Willis. In generale sono di piccolo calibro ed indipendenti tra di loro. L'arteria cerebrale anteriore stacca rami che attraversando dal basso in alto la sostanza perforata anteriore, raggiungono la testa del nucleo caudato: sono queste le *arterie striate anteriori*. La cerebrale media, appena staccatasi dalla carotide, emette un gruppo di arteriole che entrano verticalmente nella sostanza perforata anteriore per raggiungere il nucleo caudato ed il nucleo lenticolare e quindi la capsula interna. Si distinguono in *mediali* e *laterali*. Le mediali sono più piccole e terminano nei due segmenti interni del nucleo lenticolare; le laterali o esterne sono più voluminose e, dopo

avere attraversato il segmento esterno del nucleo lenticolare, raggiungono la capsula interna, dove si dividono in ramoscelli anteriori e posteriori. Gli anteriori, ripiegandosi in avanti, attraversano il segmento anteriore della capsula per terminare nel nucleo caudato. Sono le arterie *lenticolo-striate;* e tra queste ve n'è una di calibro maggiore, la quale, insinuandosi tra la base del nucleo lenticolare ed il limite interno della capsula esterna, procede in avanti ed in dentro ed attraversa il braccio anteriore della capsula interna per terminare nella testa del nucleo caudato. In questo tragitto abbandona branche collaterali destinate al segmento esterno del nucleo lenticolare. È questa l'*arteria dell'emorragia cerebrale dello Charcot.* I suoi rapporti mediati con la capsula interna ci spiegano perchè l'emiplegia che fa seguito ad un'emorragia poco abbondante può comprimere la capsula senza lederla, ed è quindi facilmente curabile. I rami posteriori passano attraverso il segmento posteriore della capsula e terminano nella parte laterale del talamo: sono le *arterie lenticolo-talamiche.* E poichè qui la capsula ha significato motore, sensitivo, e sensoriale, intendiamo perchè ad una rottura di un aneurisma miliare di queste arterie si ha un'emianestesia talora isolata e più spesso accompagnata da emiplegia più o meno accentuata.

L'arteria cerebrale posteriore concede rami al talamo ottico. Alcuni di questi rami, dopo aver attraversato i forami della sostanza perforata posteriore, raggiungono la parte inferiore del ganglio ed altri il segmento posteriore. La rottura di questi vasi dà emorragie, le quali non di rado si espandono nei ventricoli laterali producendo convulsioni epilettiformi, contratture precoci e morte rapida.

Tutte queste arterie nucleari che sono, come già sappiamo, terminali, penetrano nella massa cerebrale senza giammai anastomizzarsi con le arterie midollari che scendono dalla corteccia. Ne segue che nel centro della sostanza, al limite delle reti capillari dei due circoli — il corticale ed il nucleare — v'è, come ha fatto osservare lo Charcot, una specie di terreno neutro ove lo scambio nutritivo si compie con minore energia.

Lo studio della circolazione cerebrale importa ancora che noi ricordiamo le *arterie coroidee.* La tela coroidea del terzo ventricolo ed i plessi coroidei dei ventricoli laterali ricevono da ciascun lato tre arterie. V'è l'*arteria coroidea anteriore* che viene dalla carotide interna e penetra per il tratto anteriore della fenditura di Bichat per ramificarsi nel plesso coroideo che sporge nel corno sfenoidale del ventricolo leterale. V'è l'*arteria coroidea posteriore e laterale* che deriva dalla cerebrale posteriore, raggiunge il tratto medio della fenditura di Bichat e si divide, tra i due foglietti della tela, in due rami, dei quali l'esterno si rende nel plesso coroideo, e l'interno si espande nella tela coroidea. V'è, in ultimo, l'*arteria coroidea posteriore e mediale*, che si stacca anche dalla cerebrale posteriore e termina dividendosi in un ramo per

il plesso e in un altro per la tela come la precedente. Le arteriole della tela coroidea concedono rami ai talami ottici (*arterie ottiche ventricolari*) e vanno a terminare nella testa del nucleo caudato, mentre le arterie dei plessi coroidei non concedono rami alle pareti ventricolari e si esauriscono nella ricca ramaglia del plesso.

Circolazione venosa. Le vene del cervello hanno la particolarità di essere meno numerose delle arterie, ma più grosse, di non presentare delle valvole e di anastomizzarsi largamente tra di loro. Le arterie camminano nel fondo dei solchi, le vene al contrario sulla superficie della corteccia, e sboccano tutte, come già sappiamo (v. *Meningi*), nei seni della dura madre. Anche qui possiamo parlare di circolo corticale e di circolo nucleare. Le vene corticali si sogliono raggruppare in quelle della superficie mediale dell'emisfero, in quelle della superficie laterale ed in quelle della superficie inferiore. Tra le vene della superficie convessa dell'emisfero bisogna ricordare la *grande vena anastomotica* del Trolard e la *vena anastomotica* del Labbé, che collegano il seno falciforme superiore coi seni della base (seno petroso superiore e seno cavernoso). Tra le vene della superficie mediale, le ascendenti vanno nel seno falciforme superiore e le discendenti al seno falciforme inferiore ed alla vena di Galeno. Le vene della superficie inferiore vanno, se corrispondono al lobo orbitario, in avanti per raggiungere il seno sagittale superiore; se corrispondono al lobo temporo-occipitale vanno alla parte laterale del seno trasverso occipitale, al seno petroso superiore, alla vena basilare, e qualcuna anche alla vena di Galeno.

Le vene nucleari, raccogliendo il sangue venoso dei nuclei, delle pareti ventricolari ed in parte della sostanza bianca, passano nella tela coroidea dove formano due tronchi voluminosi che prendono il nome di « vene di Galeno » (*venae cerebri internae*). Queste due vene, raggiungendo la base della tela, si fondono in un tronco impari e mediano (*ampolla di Galeno*, *vena cerebri magna*), che, dopo un breve percorso, si scarica nell'estremità anteriore del seno retto.

In corrisponpenza della base del cervello notiamo inoltre le *vene basali*, che si estendono dalla sostanza perforata anteriore sino all'ampolla di Galeno. Sono una destra e l'altra sinistra e si collegano mediante due vene trasversali: la *comunicante anteriore* in avanti del chiasma ottico, e la *comunicante posteriore* lungo il margine anteriore del ponte del Varolio. Queste vene, che formano una specie di *poligono venoso*, ricevono confluenti dalla superficie laterale e mediale dell'emisfero, e, tra questi confluenti, è notevole la *vena insulare* che porta il sangue venoso delle circonvoluzioni dell'insula e quello della parte inferiore del nucleo caudato e del nucleo lenticolare. Tutte queste vene hanno pareti sottili e comunicano ampiamente tra di loro; e le reti venose dei due emisferi sono unite per numerosi tronchi trasversali

ed obliqui. Altre comunicazioni intercedono tra le vene cerebrali esterne e le radici delle vene di Galeno attraverso la sostanza bianca. Nella spessezza della pia madre il Testut indica *anastomosi artero-venose*, che, in realtà, mancano (Vastarini-Cresi).

Circolazione linfatica. Il sistema linfatico cerebrale, secondo gli studii di His, è essenzialmente costituito dalle lacune linfatiche perivascolari, la cui parete è fatta da semplice epitelio. È notevole che tra queste lacune vi sono anastomosi che non contengono vasi sanguigni. Da queste lacune s'iniziano vie di deflusso che s'aprono a spazii linfatici maggiori situati tra la superficie corticale e la pia, donde la linfa passa in una stretta rete di vasi compresa nella spessezza della pia madre. Le stesse reti esistono a livello dei plessi coroidei, dai quali la linfa si raccoglie in tronchi che procedono insieme con le vene. Alla superficie del cervello possiamo così riscontrare tronchi linfatici che camminano d'ordinario in compagnia delle vene. Questi vasi linfatici escono dalla scatola cranica pel forame carotideo, per quello giugulare e per la via seguita dall'arteria vertebrale. Sboccano così nelle glandole cervicali profonde superiori, che si dispongono attorno ai vasi sanguigni della base del cranio, donde passano nelle glandole cervicali inferiori per raccogliersi nel tronco linfatico giugulare (1).

Aia encefalica e topografia cranio-encefalica.

L'aia encefalica ha limiti che già conosciamo. Essa rimane compresa tra la linea cranio-facciale anteriormente, e la linea orizzontale bi-mastoidea posteriormente. Per dividere su quest'aia la piccola porzione cerebellare dalla grande cerebrale, usiamo una linea che partendo dall'inion segue la linea curva superiore dell'occipitale e si reca in fuori ed in basso sulla base dell'apofisi mastoide per ricongiungersi con la cranio-facciale nel punto dove questa, circondato l'impianto del padiglione, sta per divenire discendente. Se sostituiamo a questa linea due linee parallele, distanti un centimetro fra loro, avremo disegnato il cammino della porzione orizzontale del seno trasverso e l'impianto posteriore della tenda del cervelletto. Nella stessa guisa, nella grande aia cerebrale, mediante due linee sagittali e simmetriche, che dalla glabella, ove distano fra loro un centimetro, si dirigono verso

---

(1) Bisogna tener presente questa circolazione linfatica per intendere la possibilità di un ascesso cerebrale per traumi anche lontani dall'àmbito cranico. È così che un'osteite suppurata dei mascellari può dare infiammazione cerebrale. Notevole a questo proposito è il caso riferito dal dott. R. D'Alise (*Su di un caso di ascesso cerebrale di origine dentaria. Comunicazione all'VIII Congresso Italiano di Stomatologia*, 1911).

l'inion con lieve divergenza, in modo che qui restano discoste per due centimetri, noi denoteremo il percorso del seno longitudinale superiore. Queste *linee interemisferiche* racchiudono anche una stretta *regione interemisferica* in cui troveremo la grande falce e le parti mediane del cervello. Con le stesse linee veniamo a separare la *regione emisferica*, o *cerebrale destra*, dalla *sinistra*.

Su questa regione emisferica noi segniamo le linee che ci serviranno per la topografia cranio-cerebrale. Incominciamo infatti col mettere la *linea orizzontale di Jhering*, che partendo dal contorno inferiore della base dell'orbita si prolunghi in dietro passando pel centro del foro acustico esterno. Ciò posto, dal margine posteriore della base del processo mastoideo s'innalzi una verticale (*normale*) sulla linea di Jhering.

Questa normale o *linea mastoido-sincipitale*, dove taglierà la linea interemisferica del proprio lato, determinerà un *punto* che corrisponde all'estremità superiore della scissura di Rolando, e che noi diremo *punto rolandico superiore* (1). Questo punto suole distare dalla glabella un 19-20 cm., e un 16 cm. dall'inion. Se ora dividiamo per metà la distanza che intercede tra il punto rolandico superiore e l'inion cadremo sulla scissura parieto-occipitale esterna, per cui il lobo parietale si divide dall'occipitale; ed avremo stabilito il *punto parieto-occipitale*. Da questo punto tirando una linea obliqua in basso ed in avanti che miri verso l'apofisi orbitaria esterna avremo disegnato la *linea silviana*. Infatti il tratto di questa linea che trovasi innanzi della normale traccia la direzione della branca posteriore od orizzontale della scissura di Silvio. Sopra questo tratto della *silviana* corrisponde l'opercolo che copre il lobo dell'insula; sotto corrispondono le circonvoluzioni esterne temporali. Per disegnare il decorso della scissura di Rolando partiamo con una linea dal *punto rolandico superiore* e ci dirigiamo verso il punto medio dell'arcata zigomatica. Dove questa linea obliqua in basso ed in avanti s'interrompe nella *silviana*, quivi corrisponde il *punto rolandico inferiore*.

La linea che unisce i due *punti rolandici* indica la scissura centrale e di Rolando. Se ora tiriamo due linee, una innanzi e l'altra indietro della linea rolandica, da cui distino un centimetro e mezzo, denoteremo i solchi pre- e post-rolandico, e comprenderemo l'area della *zona rolandica* o *psico-motoria*. Se dal solco pre-rolandico tiriamo una linea che vada verso il forame sopraorbitario, ed un'altra verso l'apofisi orbitaria esterna, avremo diviso le tre circonvoluzioni frontali. Tra la linea post-rolandica anteriormente, la inion-mastoidea posteriormente, la interemisferica in alto ed il tratto posteriore della *silviana* in basso, v'è una larga area, che corrisponde al lobo parietale

---

(1) Solo, secondo il Fanoni, che ha lavorato anche sotto la direzione del professore G. Antonelli, nei cranii brachicefali l'estremità superiore della scissura di Rolando suole trovarsi un pochino in avanti, 5 mm. poco più o meno.

ed all'occipitale. Per dividere questi due lobi basterà una linea che dal *punto parieto-occipitale* vada in basso ed in fuori al punto di partenza della *linea normale*, dietro la base del processo mastoide. L'area occipitale resterà di forma triangolare: l'area parietale sarà di

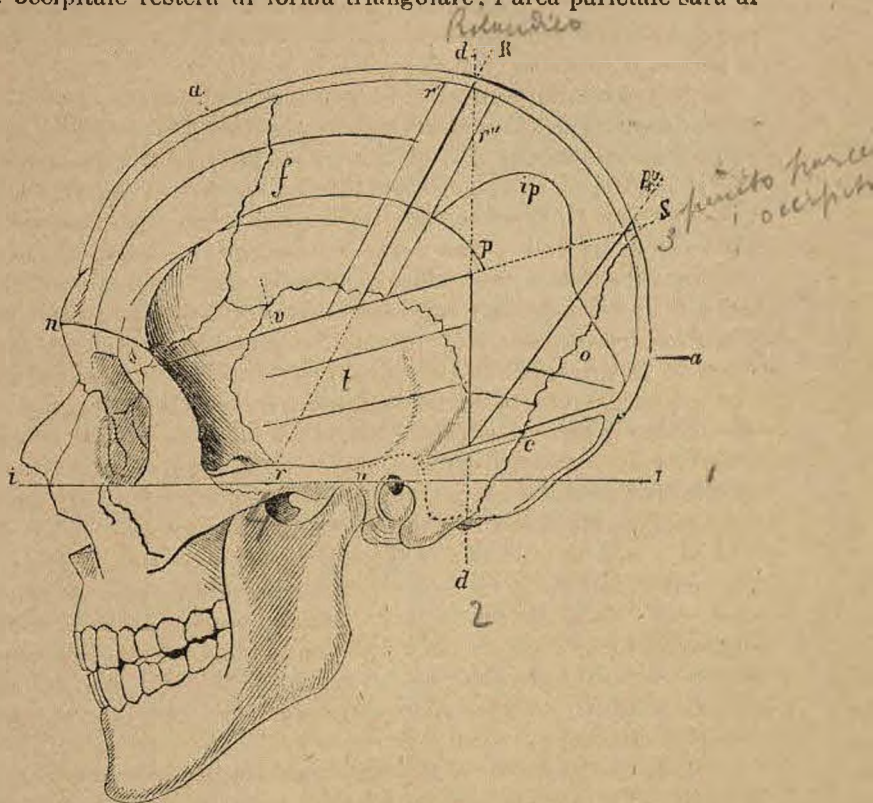



Fig. 3.

a a, zona interemisferica. — *n n*, porzioni della linea cranio-facciale. — *o*, ala cerebellare con la sovrapposta linea *cerebellare* (occipitò-mastoidea). — *i i*, linea orizzontale di Jhering. — *d d*, linea direttrice, o normale (mastoido-bregmatica). — *R r*. linea rolandica (zigomato-bregmatica). — *S s*, linea silviana posteriore (parieto-orbitaria). — *p o*, linea parieto-occipitale. — *r' r''*, linee pre-rolandica e post-rolandica. — *f*, ala frontale, con le due linee interfrontali. — *p*, ala parietale, con la linea arcuata interparietale (*i p*). — *o*, ala occipitale, con le due linee inter-occipitali. — *t*, ala temporale, con le due linee intertemporali. — *v*, linea silviana anteriore (da Giov. Antonelli, *Topografia delle circonvoluzioni esterne del cervello umano*).

forma quadrilatera, tranne nel suo lato inferiore ove presenterà una insenatura angolosa. Quest'insenatura corrisponde appunto alla curva che descrive la circonvoluzione parietale inferiore per chiudere la scissura di Silvio e continuarsi con la circonvoluzione temporale superiore e con la media (1).

(1) Abbiamo in tal modo riassunto brevemente e, solo per le linee principali, la topografia cranio-cerebrale così come, fin dal 1877, venne per la prima volta esposta dall'Antonelli. Per maggiori particolarità su questo metodo, ch'è di facile esecu-

Questo metodo nella nostra scuola ha dato sempre risultati confortanti, non dimenticando che la precisione in queste ricerche deve sempre ritenersi *approssimativa*. In Italia non mancano altri metodi, ed ogni nazione sul riguardo ha un'ampia letteratura (1). Il Falcone, partendo dal metodo Antonelli, propone un suo processo per delimitare il lobulo di Broca (2).

Il D'Antona impiega in clinica il seguente metodo: tira la *verticale bi-auricolare*, che dal centro del foro uditivo esterno egli eleva sulla linea di Jhering. Parallela a questa gitta inoltre una *trasversale* che si prolunghi anteriormente alla bi-auricolare 6 cm. al disopra del foro acustico. La bi-auricolare incrocia la *linea rolandica* all'unione del terzo inferiore coi due terzi superiori sotto un angolo da 20° a 25°; mentre la *silviana*, decorrendo obliquamente in dietro ed in alto, incrocia la bi-auricolare sotto un angolo di 75° all'altezza di 65 mm. a partire del suo estremo inferiore. L'estremità superiore del solco di Rolando si trova, pel D'Antona, a 12-14 mm. dietro il punto dove la verticale raggiunge la linea sagittale, sempre mantenendosi un centimetro lateralmente a questa. L'estremità inferiore è sulla *trasversale* a 12-14 mm. in avanti della *verticale*. Su questa *verticale* s'incontrano inoltre, a 3 cm. dal foro acustico, la scissura temporale inferiore; a 47 mm. la temporale superiore; e 6 cm. la silviana.

Fra i metodi stranieri ricorderò brevemente quello del Poirier: l'estremità superiore del solco di Rolando si determina prendendo la metà della distanza che separa l'angolo naso-frontale dall'inion ed aggiungendo in dietro 2 cm.; l'estremità inferiore si determina elevando una perpendicolare dall'arco zigomatico che passa davanti al trago e fissando su questa un punto che sia 7 cm. in sopra del foro acustico esterno.

Per la scissura di Silvio, il Poirier consiglia la linea *naso-lambdoidea laterale*, cioè una linea che partendo dall'angolo naso-frontale trascorra sulla superficie laterale del cranio a 6 cm. sopra al meato acustico esterno, e termini sulla linea sagittale mediana ad 1 cm. innanzi al lambda.

Si sono anche fatti tentativi per proiettare, mediante linee nella superficie esterna del cervello e quindi sulla parete ossea, i nuclei della base ed i ventricoli laterali. Noi tralasciamo qui di riportarli

---

zione, veggasi la conferenza dell'ANTONELLI: *Topografia delle circonvoluzioni esterne del cervello*, Napoli 1883.

(1) Nell'*Anatomia topografica* del ROMITI v'è un fedele riassunto dei metodi più noti in Italia (*metodi Giacomini, Lachi, Giannelli, Salvi, Bonomo*) ed anche di quelli più in uso presso le altre nazioni (*Reid, Krönlein, Lucas-Championnier, Poirier*). Anche nella monografia del BERNABEO *su l'ascesso cerebrale* vi sono molte notizie sul riguardo. Il PADULA, nella sua *Chirurgia cranica*, espone e discute la massima parte dei metodi proposti, e ne svolge uno proprio.

(2) Trovasi riferito nell'*Anatomia topografica* edita dall'Hœpli.

perchè è nostra opinione che, quando si abbia dinanzi la superficie esterna del cervello, basti, a chi abbia una conoscenza non superficiale dello stesso, fissare l'attenzione per intuire dove corrispondano le parti interne, le quali non si conoscono se non se ne sappia il rapporto approssimativo con le circonvoluzioni del mantello.

Più utile pensiamo che sia conoscere i rapporti del contenuto col contenente in corrispondenza delle suture, che rimangono guida al chirurgo anche dopo che ha tagliato i comuni tegumenti.

Poichè il lobo frontale si estende indietro oltre la squama del frontale, il solco di Rolando viene a trovarsi dietro la sutura fronto-parietale. L'estremità superiore del solco verrebbe a trovarsi 5 cm. dietro la sutura fronto-parietale e l'estremità inferiore a quasi 3 cm. e, secondo lo Chipault, a quasi un centimetro e mezzo dalla sutura squamosa. La scissura di Silvio nella sua estremità antero-laterale si trova presso a poco all'angolo posteriore dello pterion e quindi procede seguendo la sutura squamosa per una lunghezza di 4-5 cm. La scissura parieto-occipitale esterna è perpendicolare alla sutura sagittale e quasi parallela ed alquanto anteriore alla sutura occipito-parietale. Questi rapporti, come ben s'intende, non corrispondono nel bambino quando ancora le ossa non presentano completo il loro sviluppo.

La topografia cranio-cerebrale, qualunque sia il metodo prescelto, mette il chirurgo nella condizione di poter determinare nel cranio, con relativa esattezza, la situazione di ciascuno dei centri. Così il *centro dei movimenti dell'arto inferiore* si raggiungerà trapanando sul terzo superiore della linea rolandica a 2 cm. in fuori della sutura sagittale; il centro dei movimenti dell'arto superiore sul terzo medio della stessa linea, ed il centro per i movimenti della faccia e della lingua trapanando sull'estremità inferiore. Se si applica il trapano un poco innanzi a questa estremità si cade sul *centro del linguaggio articolato*. Se si opera immediatamente sopra alla linea silviana ed a 1 cm. di distanza dal lambda si scoprirà il *centro visivo della parola*. Per il *centro uditivo della parola* si opererà tra il meato acustico e la linea silviana più dappresso a questa. Il cervelletto, secondo il Poirier, lo si può raggiungere operando nel mezzo d'una linea che riunisce il processo mastoide con la protuberanza occipitale esterna; ed in tal guisa si viene ad evitare il seno laterale.

PARTE SECONDA

FACCIA

Faccia e regioni facciali.

La faccia costituisce la porzione anteriore ed inferiore del capo, e rappresenta, col suo scheletro, un sistema di cavità destinato ad accogliere e proteggere organi di sensi. La linea *cranio-facciale* od *ofrion-mastoidea* in alto e la *cervico-facciale* in basso, convergenti entrambe sull'apice del processo mastoide, comprendono per intero la faccia. La quale, in complesso, ha la forma di una piramide con la base in avanti e con lo spigolo in dietro sotto la base del cranio, a cui si salda.

Con questi limiti noi includiamo nella faccia le regioni sopracciгliari, da una parte, e, dall'altra, la regione dell'orecchio. Benchè questo invada la rupe del temporale, appartenente alla base del cranio, pure, in ragione dei suoi primi stadii di sviluppo e delle connessioni che conserva con formazioni facciali, è preferibile che il suo studio si faccia insieme con quello degli altri organi sensoriali.

La forma della faccia sta in rapporto al maggiore o minore sviluppo di alcuni tratti del suo scheletro ed al modo col quale si salda al cranio. Lo sviluppo delle arcate zigomatiche e del mascellare inferiore, una larga o ristretta superficie di riunione tra faccia e cranio e la configurazione assai variabile dello scheletro del naso danno agli ovali facciali le figure caratteristiche con le quali noi sogliamo contrassegnare le varie razze (1). Ma tra questi limiti, nell'àmbito stesso d'una razza, vi sono varietà innumerevoli; e come non v'è foglia di uno stesso albero che sia simile ad un'altra, così in una famiglia umana non v'è faccia che si rassomigli esattamente ad un'altra. Lo scheletro non è tutto a determinare la forma. Una maggiore o minore espansione di connettivo sottocutaneo, una determinazione più o meno completa dei muscoli pellicciai, un prolungarsi od un restringersi delle rime palpebrali e labbiali mutano sensibilmente l'aspetto umano. Senza dire che, a condizioni anatomiche eguali,

(1) Il SERGI ha tentato una classifica delle varie forme della faccia, ch'è certo quella che ne raccoglie il maggior numero e ch'è seguita dalla massima parte degli antropologi

l'espressione facciale muta secondo il contenuto spirituale; e, nello stesso individuo, da un momento all'altro, come s'alza e s'abbassa l'onda del pensiero.

In considerazione dei disturbi di sviluppo, di cui rimangono tracce permanenti nella faccia, giova dare qualche cenno embriologico. Tutta la parte superiore della faccia sorge fra il fondo del cervello anteriore e l'arco branchiale faringeo, che darà origine al mascellare inferiore. L'ampia apertura che intercede fra le due formazioni è la prima fessura boccale. Già nella quarta settimana del periodo embrionale si nota, all'estremo laterale del primo arco faringeo, proliferare in alto una robusta apofisi (*apofisi mascellare superiore*) che, col suo contorno superiore, tocca l'occhio e, con l'anteriore, sporge nella fessura boccale.

Questa apofisi è destinata a formare le parti laterali della faccia; ed infatti dalla sua base sorgeranno i mascellari superiori con le ossa zigomatiche, palatine ed ali

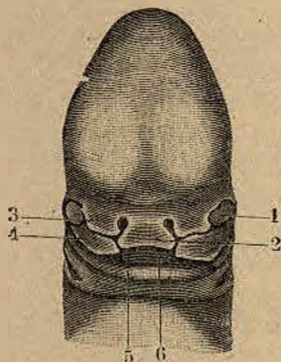



Fig. 4.

Capo d'un embrione della quinta settimana embrionale; ingrandito 5 volte.

Fig. 5.

Capo d'un embrione dell'ottava settimana all'incirca; ingrandito 3 volte.

Fig. 4. — 1, occhio. — 2, apofisi nasale media o frontale. — 3, apofisi nasale laterale. 4, apofisi mascellare superiore. — 5, mascellare inferiore (primo arco branchiale). — 6, lingua (dal MERKEL).

sfenoidali (KÖLLIKER). Dalle formazioni mesodermiche, che avvolgono la superficie inferiore del cervello anteriore, onde si formerà in seguito la base del cranio, comincia a protuberare una listarella mesodermica, ch'è divisa in due parti dalla fossa olfattiva. Il tratto mediano formerà l'*apofisi frontale* o *nasale mediana;* i tratti laterali le *apofisi nasali laterali*. Quella darà origine alle formazioni del setto nasale mediano ed all'osso incisivo che porta i due denti incisivi superiori d'ogni lato; queste contengono i germi per il labirinto etmoidale, per le ossa nasali e lagrimali e per le cartilagini nasali laterali. Verso la quinta settimana queste tre apofisi (o *bottoni*) sono per congiungersi fra di loro. Intanto le apofisi mascellari superiori si sono, non solo molto sviluppate a circondare dal basso in alto l'occhio, ma si sono anche spinte verso la linea mediana fino a venire in contatto con l'apofisi nasale media notevolmente ingrandita.

Le apofisi nasali laterali, meno sviluppate, riempiono lo spazio compreso tra l'occhio, l'apofisi nasale media e l'apofisi mascellare superiore. L'apofisi nasale media con l'organo olfattivo si è più accresciuta di lato, anzichè nel mezzo, per modo che il suo margine libero apparirà intaccato lungo la linea mediana. A questo punto, tra settima ed ottava settimana, la faccia incomincia a modellarsi: le fenditure intercedenti tra le varie apofisi incominciano a chiudersi; il naso si solleva e diventa più

strotto; gli occhi, dal lato del volto, si spingono sempre più anteriormente: l'incisura mediana del labbro superiore scompare; la fessura boccale si restringe, ed il mento tende a sporgere sempre più. L'apertura dell'orecchio sta ancora molto in basso, a livello della fessura boccale. Il suo sollevamento è lento, per cui nel neonato deve ancora raggiungere la sua posizione definitiva.

Le regioni che si comprendono nella faccia sono molte ed il modo di raggrupparle varia nei diversi autori. Noi le raggruppiamo in regioni dell'*area anteriore* della faccia ed in regioni dell'*area laterale* o *posteriore*.

Una linea verticale che, abbassata dall'apofisi orbitaria esterna scenda fino all'orlo libero del mascellare inferiore passando lungo il margine anteriore del m. massetere, divide un gruppo di regioni dall'altro.

Nell'area anteriore distinguiamo regioni proprie della linea mediana, quali la *nasale*, la *boccale* e la *mentale*; e regioni situate, lateralmente a queste, che sono: la *sopracciliare*, l'*oculo palpebrale*, la *sottoorbitale*, la *lagrimale* e la *geniana*.

Nell'area laterale distinguiamo le seguenti regioni: la *masseterina*, la *pterigo-mascellare*, la *parotidea*, l'*auricolare* (1).

Scheletro della faccia e cavità.

Lo scheletro della faccia costituisce il *cranio facciale* o *viscerale* e risulta formato dalle due mascelle: la superiore o *sincraniana* e la inferiore o *diacraniana*. Tredici ossa concorrono alla formazione della mascella superiore, di cui 6 pari (*mascellare superiore*, *palatino*, *zigomatico*, *unguis*, *cornetto inferiore* o *turbinato*, *osso nasale*) ed uno impari (il *vomere*).

La mascella inferiore è invece rappresentata da un osso solo: il *mascellare inferiore*.

---

(1) I punti più noti in antropologia per lo scheletro facciale sono i seguenti: NASION, punto d'incrocio del piano mediano colla sutura naso-frontale; PUNTO NASALE INFERIORE alla base della spina nasale anteriore; PUNTO ALVEOLARE dove s'incrocia il margine dentario del mascellare superiore col piano mediano; PUNTO MENTONIERO, è nel mezzo del margine mentoniero del mascellare; DACRYON, dove s'incontrano il processo montante del mascellare superiore, l'osso frontale e l'osso unguis; PUNTO ORBITARIO ESTERNO, dove l'osso zigomatico si salda col frontale; PUNTO ZIGOMATICO, è la parte più sporgente della superficie facciale dell'osso zigomatico; PUNTO MASCELLARE SUPERIORE, è il punto più profondo della sutura zigomatico-mascellare; GONION, angolo del mascellare inferiore. Vi è poi un *indice facciale* ch'è il rapporto della larghezza bi-zigomatica con l'altezza che va dal mezzo della sutura fronto-nasale verticalmente al margine inferiore del mascellare inferiore. Altre misure antropologiche sono: l'*indice orbitale*, il *nasale* e il *palatino*.

La mascella superiore è intimamente collegata al cranio. Il processo ascendente o frontale dell'osso zigomatico, che si salda con l'apofisi orbitaria esterna del frontale; la branca montante del mascellare superiore, che si salda all'incisura nasale del frontale; il processo temporale dell'osso zigomatico che forma ponte col processo corrispondente del temporale ed inoltre l'ingranaggio che avviene verso dietro tra apofisi pterigoidi dello sfenoide ed ossa palatine, rappresentano valide connessioni per cui la mascella superiore dicesi *sincraniana*. Per queste intime connessioni, urti trasmessi alla base del cranio possono propagarsi allo scheletro della faccia; e viceversa dalla faccia possono trasmettersi al cranio. Questo scheletro ha uno sviluppo variabile secondo l'età. Nel bambino, per il fatto che il seno del mascellare non è ancora sviluppato e per l'obliquità della branca della mandibola, il diametro verticale della faccia è minore, e questa nel suo insieme appare poco sviluppata in rapporto al cranio. Nell'adulto con l'apparire del seno e lo sviluppo dei denti le dimensioni verticali aumentano. Nel vecchio viene a ridursi di nuovo il diametro verticale a causa della caduta dei denti e dell'assottigliamento dei margini alveolari.

In generale queste ossa sono tra le più esposte a traumi diretti ed a possibilità di fratture o di diastasi nelle suture che le connettono. Il tetto delle ossa nasali con la parte anteriore del setto può isolatamente essere colpito da una violenza che cada sulla linea mediana della faccia. Di lato l'osso zigomatico difficilmente può sottrarsi, giacchè ha proprio il cómpito di proteggere lateralmente la faccia. Le sue connessioni rappresentano come tanti contrafforti sui quali vanno a spegnersi i traumi che lo colpiscono. Solo quando questi contrafforti (*connessione zigomato-frontale*, *zigomato-orbitale* e in dietro, mediante il ponte, la *connessione zigomato-temporale*) cedono alle violenze dell'azione traumatica, allora l'osso, liberandosi dai suoi rapporti, si frattura sino a spingersi dentro il seno del mascellare.

Le ossa dello scheletro della faccia limitano alcune cavità, che per lo più servono a proteggere organi di senso.

Cavità orbitarie. — Ciascuna cavità orbitaria ha la forma d'una piramide cava con l'apice in dietro, in dentro ed alquanto in alto e con la base in avanti, in fuori ed un poco in basso. Vi distinguiamo quattro pareti e quattro spigoli. La *parete superiore* è fatta dalla porzione orbitaria del frontale e dalla piccola ala dello sfenoide; la *parete inferiore* dalla faccia superiore del corpo del mascellare superiore e dall'apofisi orbitale della lamina verticale dell'osso palatino; la *parete laterale* dal processo sfenoidale dell'osso zigomatico e dalla porzione orbitale della grande ala dello sfenoide; la *parete mediale* dalla lamina papiracea (*os planum*) dell'etmoide, dall'osso unguis e da piccola parte della branca montante del mascellare superiore. L'apice della cavità orbitaria corrisponde alla parte più larga della

fenditura sfeno-sfenoidale, per dove la vena oftalmica passa per scaricarsi nel seno cavernoso. La base è un'ampia apertura irregolarmente circolare, con diametro trasversale alquanto maggiore del verticale. Quest'apertura è tagliata a sghembo per modo che il margine superiore e quello mediale sporgono più verso il davanti.

Lungo lo spigolo superiore ed interno della cavità, procedendo da dietro in avanti, notiamo il *foro grande rotondo* per cui passano il nervo ottico e l'arteria oftalmica; il *foro orbito-etmoidale posteriore*, e, un po' più innanzi, l'*anteriore*. Entrambi vengono anche chiamati forami etmoidali. Per il posteriore passa il nervo etmoidale posteriore o del Luschka con la piccola arteria etmoidale posteriore che si esaurisce nelle cellule etmoidali; per l'anteriore passa il filetto etmoidale del ramo nasale della branca oftalmica del Willis insieme con l'arteria etmoidale anteriore che dona nel cranio la meningea anteriore. Lungo lo spigolo inferiore e mediale vediamo la *sutura maxillo-etmoidale*, e poi quella, poco estesa, fra l'unguis ed il mascellare e quindi l'apertura superiore del *canale naso-lagrimale* che segue alla gronda pel sacco lagrimale.

Lungo lo spigolo superior-laterale vediamo, verso dietro, la parte stretta della *fenditura sfeno-sfenoidale* (vi passano il 3° paio, il 4° paio, il 6° paio e la prima branca del 5° divisa nei suoi tre rami: lagrimale, frontale e nasale) e, più innanzi, la *fossa per la glandola lagrimale*. Lungo lo spigolo infero-laterale notiamo, verso dietro, la *fenditura sfeno-mascellare* e più innanzi, sull'osso zigomatico, l'apertura interna del *canale zigomato-facciale* e *zigomato-temporale*.

Le pareti presentano questo d'importante: la *mediale* una gronda pel sacco lagrimale e l'*inferiore* il solco pel nervo e per l'arteria infraorbitale, che entrano per la fenditura sfeno-mascellare.

Questo solco, che più anteriormente diventa canale, si apre poi nel forame infra- o sottoorbitario, e qui il nervo sottoorbitario forma la *piccola zampa d'oca*.

Delle quattro pareti ossee dell'orbita soltanto la laterale è libera, cioè non in rapporto con altre cavità. Delle altre la superiore separa l'orbita dalla fossa cranica anteriore, l'inferiore dall'antro di Higmoro e la mediale dalle cellule etmoidali. Quando i seni frontali sono molto sviluppati invadono anche la parete superiore dell'orbita.

Cavità nasali. — In complesso rappresentano una cavità prismatica con la base in basso e con l'apice tronco in alto. Un setto completo divide questa cavità in due. Le due cavità nasali sono scavate nella parte mediana e superficiale dello scheletro della faccia, al disotto della porzione anteriore della base del cranio, al disopra della vôlta palatina, tra le due orbite. In ciascuna cavità distinguiamo quattro pareti.

La *parete superiore*, d'avanti in dietro, è costituita dalla faccia interna delle ossa nasali, dalla lamina cribrosa dell'etmoide e dalla

superficie anteriore del corpo dello sfenoide. Il tratto più alto e più sottile è rappresentato dalla porzione etmoidale, per cui soltanto la fossa cranica anteriore è divisa dalla cavità nasale. La *parete inferiore* è fatta dai processi palatini dei mascellari superiori e dalle lamine orizzontali delle ossa palatine. Presenta verso il tratto anteriore del setto gli orifizii superiori del canale naso-palatino od incisivo. La *parete mediale* è rappresentata dalla rispettiva faccia laterale del setto, il quale è composto precipuamente dalla lamina perpendicolare dell'etmoide, dal vomere e dalla cartilagine del tramezzo. È sottile e poco resistente. Il più delle volte non occupa proprio la linea mediana, ma devia alquanto o verso l'una o verso l'altra delle due cavità fino al punto da ostruirla. La *parete laterale*, obliqua in basso ed in fuori, è costituita da sei ossa: mascellare inferiore. palatino, ala interna dell'apofisi pterigoide dello sfenoide, osso unguis, etmoide e cornetto inferiore. Questa parete molto anfrattuosa presenta i tre *cornetti*. Il cornetto superiore è il meno sviluppato e si sottrae alla ispezione perchè nascosto dal medio. Questo invece è bene sviluppato ed ha un margine ispessito che verso l'estremità anteriore si piega in alto. Il cornetto inferiore è il più grande ed è disposto, nella sua inserzione, orizzontalmente, e si estende per quasi tutta la lunghezza della cavità nasale. Sotto ciascun cornetto v'è un meato aperto nella cavità nasale. Il *meato superiore*, più piccolo, comunica con le cellule etmoidali posteriori e quindi con i seni sfenoidali; il *meato medio* con l'antro di Higmoro. e, mediante l'infundibulo etmoidale, con i seni frontali; il *meato inferiore* riceve lo sbocco del canale naso-lagrimale. Le due cavità nasali si aprono verso dietro in faringe mediante due aperture che diconsi *coane;* il loro sbocco anteriore, nello stato scheletrico, costituisce l'*apertura piriforme* (v. *Regione nasale*).

Cavità **orale.** — Scheletricamente è la meno completa nelle sue pareti. La vôlta soltanto è completa ed è costituita dai processi palatini dei mascellari superiori e dai processi orizzontali delle ossa palatine. Su questa parete lungo la linea mediana vediamo una sutura sagittale, la quale verso il terzo posteriore è incrociata dalla sutura trasversale maxillo-palatina. La sutura sagittale comincia fra i due incisivi, in dietro ai quali notiamo lo sbocco inferiore od orale dei *canali incisivi* (*laterali* e *mediali*), e termina nella *spina nasale posteriore*. Questa parete è più spessa verso la periferia che non nella linea mediana, dove invece, qualche volta, per mancata saldatura dei due mascellari, abbiamo una fenditura, che costituisce la cosiddetta *bocca di lupo* o *palato-schisi*.

Questa parete, in corrispondenza dell'estremità posteriore dei margini laterali, ci presenta lo sbocco del canale palatino maggiore e gli orifizii dei condotti palatini accessorii. Le altre pareti della cavità orale non hanno scheletro. Soltanto alla parete anteriore ed inferiore vi partecipa quella porzione della superficie concava del corpo

della mandibola, che sta al disopra della *linea obliqua interna* o *milo-ioidea* (1).

Fossa pterigo-maxillo-palatina. — Potrebbe riguardarsi nella regione pterigo-mascellare, di cui, in realtà, forma il fondo. Noi l'aggreghiamo nello scheletro facciale, e vi consideriamo un *apice*, una *base* e *tre pareti*. La *parete anteriore* è fatta dalla tuberosità del mascellare superiore; la *parete posteriore* dalla faccia anteriore dell'apofisi pterigoidea dello sfenoide; la *parete interna* dalla porzione verticale del palatino che divide la fossa dalla cavità nasale. Verso l'esterno la fossa è aperta nella grande fossa zigomatica (v. *Regione pterigo-mascellare*).

Queste tre pareti, riunendosi in basso fra di loro, limitano l'*apice* dello spazio; la base, collocata in alto, è formata dalla grande ala dello sfenoide nel tratto suo prossimo al corpo dell'osso. Nella parete posteriore notiamo l'apertura anteriore del *forame grande rotondo*, del *canale vidiano* e, più medialmente, l'apertura del *canale pterigo-palatino* o *faringeo*. Nella parete interna notiamo il *forame sfeno-palatino* per cui la fossa pterigo-mascellare comunica con la cavità nasale. Nella parete anteriore notiamo verso l'alto la *fenditura sfeno-mascellare* e, più in basso e verso fuori, l'apertura del canalino pel *nervo dentario posteriore superiore*. Verso l'apice la fossa è percorsa dal *canale palatino maggiore* e dai *canali palatini accessorii*.

La fossa pterigo-maxillo-palatina o pterigo-mascellare contiene il *ganglio di Meckel* ed i rami dell'ultimo tratto dell'*arteria mascellare* interna. È percorsa nel senso sagittale dalla *seconda branca del trigemino*, la quale riesce dalla fossa per la fenditura sfeno-mascellare e diventa così *nervo infra-* o *sottoorbitario*.

Regione nasale.

Comprende soltanto il naso esterno ed è per questo che dicesi anche *regione nasale superficiale*. È limitata, da ciascun lato, mercè una linea che discende dalla glabella e, seguendo dapprima il solco naso-palpebrale e poi il solco naso-geniano, raggiunge la base del naso, ove si riunisce con quella dell'altro lato mediante un tratto trasversale, che incrocia inferiormente il sotto-setto del naso.

La forma del naso esterno è d'una piramide triangolare, in cui distinguiamo la *radice* che si distacca dalla fronte mediante un solco; il *dorso* più o meno sporgente secondo gl'individui; il *lobulo* che corrisponde all'estremità libera, ed una *base* dove si aprono le due narici. Le facce laterali della prominenza nasale terminano verso la

(1) Per le altre pareti v. *Regione delle labbra e delle guance*. La parete inferiore è fatta dal muscolo milo-ioideo, che forma il fondo della regione sopraioidea del collo.

base limitando le due narici e costituendo le cosiddette *pinne nasali*. Le *narici* formano l'apertura anteriore delle fosse nasali, hanno peli ruvidi (*vibrisse*), più evidenti nell'uomo; e sono rivolte ordinariamente in basso. Il *lobulo* è leggermente spostato verso uno dei lati e più di frequente verso destra. La direzione della linea del dorso del naso varia secondo gli individui e più ancora secondo le razze: quando la linea è retta, si ha il *naso diritto* che prevale nelle razze ariane; quando è convessa per modo che il naso appare ricurvo a becco d'aquila, si ha il *naso aquilino* comune nelle razze semitiche; e se, al contrario, la linea è concava, si ha il *naso ritorto* ch'è frequente nelle razze celtiche. Quando si adegua il solco tra la radice ed il dorso si ha il *naso greco*.

Strati della regione. — PELLE. È delicata ed alquanto spostabile sulla radice e sul dorso del naso, più aderente a livello del lobulo. Presenta numerose glandole sebacee e sudoripare, e le sebacee abbondano di più verso il lobulo. Dall'ipertrofia di queste glandole deriva l'*acne ipertrofica*. È innervata da rami della prima e della seconda branca del quinto paio.

CONNETTIVO SOTTOCUTANEO. È sottile e povero di grasso; vi giungono i fondi delle glandole sudoripare. Verso la base del naso si assottiglia, diviene più compatto e presenta fibre elastiche in abbondanza quando si espande sopra le pinne. È attraversato dai rami arteriosi destinati alla cute, e da numerose vene che vanno a sboccare nella vena angolare e nella facciale. Queste vene comunicano con la vena oftalmica e con le vene delle cavità nasali. Vi scorrono anche molti linfatici che, raccogliendosi in tronchi maggiori, raggiungono i gangli sottomascellari.

STRATO FIBRO-MUSCOLARE. Questo strato è fatto da muscoli sottili, laminari, che, insieme con la fibrosa che li unisce, formano come una lamina sola addossata allo scheletro del naso. I muscoli sono: il *piramidale* o *procerus del Santorini* (1), l'*elevatore comune della pinna del naso e del labbro superiore*, il *trasverso* o *triangolare* o *compressore del naso*, il *mirtiforme* o *depressore* ed il *dilatatore proprio delle narici* che è addossato sulla superficie esterna della cartilagine alare. Questi muscoli sono innervati dal settimo paio. Nelle paralisi di questo nervo le narici, durante l'inspirazione, si deprimono come valvole verso il setto, mentre si sollevano agli urti della corrente aerea nella espirazione.

SCHELETRO. È fatto, per la parte ossea, dalle branche montanti dei mascellari superiori e dalle due ossa nasali disposte a vôlta. Alla

---

(1) Il muscolo *procero*, a cui erroneamente si è conservato il nome di *piramidale*, che invece fu dato dal SANTORINI all'*elevatore comune*, sottoposto alle esperienze fisiologiche del DUCHENNE, rivelasi come un muscolo a sè, antagonista del muscolo frontale. Abbassa, infatti, la pelle della fronte e produce un solco trasverso tra le due sopracciglia.

frattura delle ossa nasali si associa quasi sempre quella della lamina perpendicolare dell'etmoide, e, quando ciò avviene, non è escluso che vi partecipi anche la porzione cribrosa e si abbia quindi partecipazione delle meningi.

La porzione cartilaginea di questo scheletro è fatta principalmente da tre fibro-cartilagini: una mediana, o del setto, e due laterali, o triangolari, le quali prolungano il piano delle ossa nasali. A queste

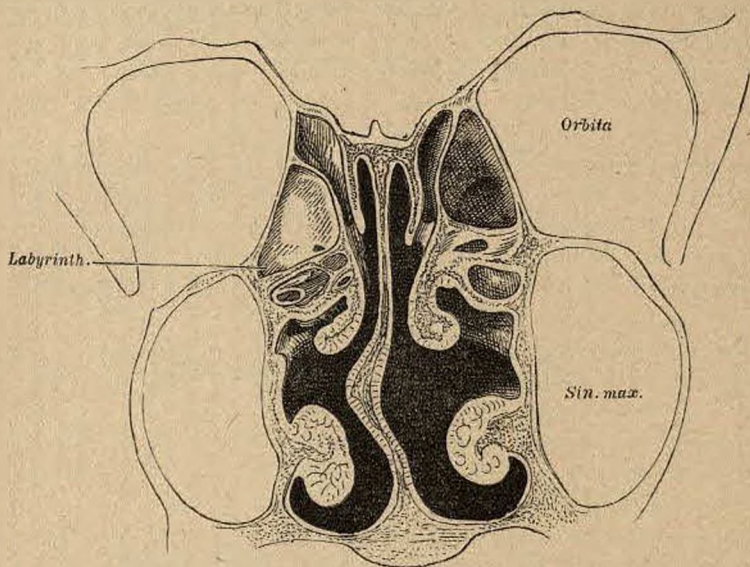



Fig. 6. — Sezione frontale a metà della cavità nasale (Merkel).

si connettono le cartilagini alari o delle pinne e le sesamoidi. Gli interstizii tra le cartilagini sono colmati da una membrana fibrosa molto resistente, ch'è una dipendenza del periostio e del pericondrio. Questo scheletro appartiene soltanto al *naso esterno*, giacchè le cavità nasali, per la loro estensione e molteplici comunicazioni, hanno uno scheletro più complesso, del quale abbiamo fatto cenno nel capitolo che riguarda le cavità della faccia.

Mucosa nasale. Dicesi anche mucosa *schneideriana* o *pituitaria*, e segue alla cute che si arrovescia lungo l'orlo libero delle narici. Anche qui abbiamo una zona di mucosa con caratteri cutanei, rivestita, cioè, di epitelio pavimentoso stratificato, la quale a grado a grado acquista la struttura propria delle mucose. A questo primo tratto della cavità nasale, che non ha scheletro osseo, si suol dare il nome di *vestibolo*. Poi la mucosa passa su tutte le pareti delle cavità nasali e le tappezza così strettamente da farne rilevare tutti i rialzi e le anfrattuosità. Rende piane e lisce le superficie dei cornetti, ispessisce ed allunga il loro estremo libero, penetra negli orifizii che presentano

i meati e s'inoltra a rivestire tutte le cavità accessorie (*seni sfenoidali*, *frontali*, *mascellari* e *cellule etmoidali*). Sul setto e sulla parete inferiore la mucosa è più rossa, più sottile e non aderisce molto, per cui al disotto di sè può accogliere ascessi od ematoceli. Sulla parete laterale è più spessa, più aderente e di un colorito piuttosto roseo. Quando, seguendo questa parete, giunge nel meato inferiore, si prolunga entro il canale naso-lagrimale per continuarsi con la mucosa congiuntivale. Anteriormente si continua con la cute che riveste le cavità delle narici; posteriormente riesce dalle coane e si continua con la mucosa della faringe e con quella delle *trombe di Eustachio*, onde si ha comunicazione tra la faringe e la cassa del timpano. A livello delle vôlte nasali la mucosa diventa più sottile e meno resistente; e qui troviamo i filamenti olfattivi del primo paio dei nervi cranici. La vôlta nasale dicesi anche *porzione olfattiva* delle fosse nasali, mentre a tutto il resto si conserva il nome di *porzione respiratoria*. La mucosa nasale varia di struttura in queste due porzioni. Nell'olfattiva ha un colorito bruno, o grigio, ed è rivestita da un epitelio cilindro-conico senza ciglia vibratili, interrotto qua e là dalle *cellule neuro-epiteliali di Schultze*. Si costituisce così la *macchia olfattiva*. Questi speciali elementi, che con un loro prolungamento raggiungono il *bulbo olfattivo* attraverso i forami della lamina cribrosa dell'etmoide, terminano nella superficie nasale con un ciuffetto di ciglia (*ciglia olfattive*, *peli olfattivi*) devolute a ricevere le impressioni odorose. La porzione olfattiva della mucosa nasale non sorpassa il cornetto superiore e la zona corrispondente del setto, e non manca di glandole mucipare, che sono per lo più tubulari ed il cui secreto umetta la mucosa (*glandole del Bowman*). Nella porzione respiratoria la mucosa è d'un colorito rosso con plaghe qua e là azzurrognole ed è più spessa e più vascolarizzata. È tappezzata da un epitelio cilindrico, che verso le coane diventa a ciglia vibratili, poggiante sopra una membranella basamentale. Le glandole che vi si riscontrano sono numerose, molto stipate fra di loro, ed appartengono al tipo delle acinose. Questa mucosa, in corrispondenza del meato medio e dell'inferiore, si gonfia per plessi venosi a compagine cavernosa.

In complesso la mucosa nasale è irrorata da rami che vengono dalla *mascellare interna* e dall'*oftalmica*. L'arteria principale è la *sfeno-palatina*, ramo terminale della mascellare interna. Penetrata nella cavità nasale per il forame omonimo della branca montante del palatino, dà rami alla parete laterale e mediale della cavità, i quali si anastomizzano con le etmoidali che derivano dall'oftalmica e con rami ascendenti dell'arteria del setto che viene dalla mascellare esterna.

Questi rami arteriosi passano in reti capillari, alcune delle quali restano nei piani superficiali della mucosa, altre si dispongono attorno alle glandole ed altre nel periostio. Seguono i capillari venosi, ma occorre notare che, nel campo del meato inferiore ed in gran parte

del meato medio, i vasellini arteriosi si aprono in un ammasso di lacune venose intramezzate da tessuto muscolare e disposte in una fitta rete. Si forma così una specie di tessuto cavernoso. Le vene si accompagnano ai tronchi arteriosi e, procedendo anteriormente, vanno a scaricarsi nella *vena facciale* dopo di aver formato un *plesso venoso esterno*. Le vene che accompagnano le arterie etmoidali comunicano con le vene dell'orbita e con quelle della dura madre e del cervello. Le vene del tratto posteriore delle cavità nasali si scaricano nel *plesso pterigoideo*. I vasi linfatici, dopo aver formato reti nella spessezza della mucosa, passano in tronchi che vanno a scaricarsi nelle linfoglandole retrofaringee, e, da qui, nelle cervicali. Molti linfatici del setto comunicano attraverso la lamina cribrosa con gli spazii meningei (1).

I nervi di sensibilità generale vengono dal *ramo etmoidale* della prima branca del quinto paio e dal ganglio sfeno-palatino, annesso alla seconda branca, mediante il *nervo naso-palatino*. Quest'ultimo ramo non innerva solo la mucosa del setto, ma passando attraverso il canale incisivo raggiunge la parte anteriore della mucosa del palato duro.

I nervi di sensibilità specifica sono rappresentati dai prolungamenti centrali delle *cellule neuro-epiteliali di Schultze*, che, attraverso i forami della lamina cribrosa dell'etmoide, raggiungono le *cellule mitrali del Golgi*, che si trovano nel bulbo olfattorio. Le cellule mitrali a loro volta emettono un cilindrasse, che, seguendo il tratto olfattorio, raggiunge la corteccia in corrispondenza dell'*uncino dell'ippocampo* e del *quadrivio olfattivo del Broca*.

Regione labiale (2).

Comprende le due labbra, ed è limitata lateralmente da due linee curve che seguono i solchi genio-labiali (3); in alto da una linea trasversale che rasenti il sotto-setto del naso; in basso da un'altra trasversale che passi lungo il solco mento-labiale.

---

(1) Il Key ed il Retzius riuscirono, con esperienze praticate sopra animali, a dimostrare che sulla superficie della mucosa nasale vi siano sbocchi liberi di vasi linfatici, per i quali la linfa defluisce. L'osservazione è di quelle che meritano conferma.

(2) Una didattica preparazione di questa regione s'inizierà con l'incidere la cute lungo i limiti da noi assegnati per dissecarla dagli strati sottoposti ed accompagnarla sino alla mucosa della superficie posteriore delle labbra. Ne risulterà una guaina dentro la quale appare accolta la muscolatura intrinseca (*orbicolare delle labbra*) con l'esile strato di connettivo sottocutaneo in avanti e con l'abbondante connettivo sottomucoso in dietro. Per la preparazione dei muscoli estrinseci alla regione, occorre operare sopra un'altra metà della faccia.

(3) Questi solchi vengono chiamati dalla maggior parte degli anatomici *solchi naso-labiali*. Ma l'Antonelli, sin dalle sue prime lezioni di splancnologia, ha fatto giustamente notare che dovrebbero dirsi *solchi genio-labiali* o *labio-boccali*, poichè in realtà dividono le labbra dalle regioni geniane.

La regione così ha la forma di un'ellissi compressa in alto ed in basso e col suo maggior diametro trasversalmente diretto. La regione include in sè le labbra, tutta la rima orale ed una porzione del tessuto che forma le commessure delle labbra.

La superficie cutanea del labbro superiore è convessa da destra a sinistra, e nella sua linea mediana, in direzione del sotto-setto del naso, presenta un solco, che vien detto *filtro*. I margini o spigoli, che limitano il solco, corrispondono alle linee di fusione dei tre lobi per i quali sviluppasi il labbro superiore (1). Quando uno di questi lobi non si salda col contiguo si ha quel difetto di conformazione detto *labbro leporino*. La superficie cutanea del labbro inferiore è conformata a sella.

La superficie interna o mucosa delle due labbra si presenta liscia, umida e si adatta alla curva parabolica delle arcate alveolari. Però, quando si scosta in avanti il labbro superiore, appare una briglia mediana, fatta dalla mucosa, detta *frenulo* del labbro superiore. Questa briglia esiste anche nel labbro inferiore, ma è meno sviluppata. I margini liberi delle due labbra vengono anche detti *prolabii*, e sporgono alquanto in avanti per il fatto che le due labbra sono alquanto più alte delle rispettive arcate alveolari. I prolabii si assottigliano verso l'angolo della rima orale (2). Il prolabio del labbro superiore presenta proprio nella linea mediana una piccola prominenza detta *tubercolo del labbro superiore*. I chirurgi nell'operazione del labbro leporino cercano d'imitare questo tubercolo prolungando alquanto nel mezzo il lembo. Il prolabio del labbro inferiore è un po' infossato nel centro, per modo che la riunione dei due prolabii non rappresenta una linea retta, ma una curva flessuosa fatta in modo che sui lati il labbro inferiore rientra nelle due sinuosità del labbro superiore, mentre nel mezzo succede il contrario. L'altezza delle due labbra è pressochè uguale; ma per il fatto che i denti superiori sono più lunghi degli inferiori, ne segue che il labbro inferiore

---

(1) Secondo His i processi globulari del bottone frontale mediano, da cui deriva il tratto medio del labbro superiore, riunendosi, per le loro superficie mediali, costituiscono il *philtrum*. Ben di rado accade che, per mancata fusione di questi due piccoli processi, si abbia la fessura mediana del labbro superiore. Più di frequente si verifica la mancanza di saldatura del bottone *frontale* con i *laterali* o *mandibolari*. Quando la fenditura interessa soltanto le parti molli, si ha il *labbro leporino semplice*; quando, invece, si approfonda, invade lo scheletro procedendo dal processo alveolare del mascellare superiore sino al palato duro e qualche volta sino al velo pendolo palatino. Bisogna a questo proposito ricordare che l'osso intermascellare coi denti incisivi appartiene al lobo medio: la fenditura si approfonderà lateralmente a questi denti.

(2) D'ordinario non si fa distinzione fra *angolo della bocca* e *commessura*. Noi, invece, per *angolo* sogliamo intendere lo spazio angolare con cui chiudesi in ciascun lato la rima orale, e per *commessure* le due piccole porzioni di tessuto comprese fra questi angoli ed i solchi genio-boccali.

giunge a nascondere interamente i denti, mentre il superiore li lascia apparire. Masticando è più facile mordersi il labbro inferiore che il superiore.

Strati delle labbra. — Cute. È sottile e non si riesce a sollevarla in pliche. È fornita di glandole sudoripare, di glandole sebacee e di peli. Questi nel labbro superiore sono più numerosi e si dirigono dall'alto al basso e nell'uomo costituiscono i *mustacchi;* mentre nella donna, tranne in rari casi, sono rudimentali. La cute delle labbra, come si avvicina al prolabio, modifica i suoi caratteri: si rende più delicata, più sottile e vi lascia trasparire le fibre muscolari sottoposte. Per questa ragione ed anche per la vascolarizzazione maggiore che permette, nella superficialità delle reti capillari, un lieve grado di *ematosi*, i prolabii si presentano più rossi. Il colorito dei prolabii è importante in semiotica per giudicare di alcune condizioni morbose. Nella cute dei prolabii scompare lo strato corneo dell'epidermide e non restano che lo strato lucido e quello di Malpighi, strati che a poco a poco prendono l'aspetto di epitelio pavimentoso stratificato. Lungo il margine posteriore del prolabio cominciano a comparire le papille labiali, che sono molto più sviluppate nei neonati e possono ispessire notevolmente la mucosa e formare in tal modo il *doppio labbro*.

Connettivo sottocutaneo. È abbondante verso i limiti della regione, dove presenta anche dell'adipe; si assottiglia e quasi manca verso il margine libero delle labbra. In esso si affondano i follicoli dei peli e le glandole sudoripare; vi decorrono i vasi venosi principali ed i linfatici, dei quali, quelli appartenenti al labbro superiore vanno a scaricarsi, seguendo il decorso della vena facciale, nelle glandole sottomascellari; quelli del labbro inferiore in parte, e sono i più laterali, nelle medesime glandole ed in parte, e sono i mediali, in due o tre glandole che trovansi nella regione sopraioidea.

Strato muscolare. Appare a nudo appena tolto il tessuto connettivo sottocutaneo, e risulta formato da due specie di fibre, le une circolari che compongono lo *sfintere delle labbra*, le altre longitudinali che, convergendo verso di questo a guisa di raggi, ne possono vincere la resistenza. Lo *sfintere orale*, detto anche *muscolo orbicolare delle labbra*, è tutto compreso nella regione ed è fatto apparentemente di due metà, una superiore ed una inferiore, che s'incrociano nelle commessure (1). Questo è il solo muscolo costrittore, ed è chiaro intendere che, quando si paralizza, l'apertura boccale non si può chiudere. Viene anche, in

---

(1) L'*orbicolare* è rinforzato nel senso sagittale da un sistema di fibre anteroposteriori, che dal derma della cute vanno alla mucosa. È questo il muscolo compressore delle labbra o muscolo *cutaneo-mucosus labii* (*m. rectus labii* di Klein), che, tra noi, è stato studiato dal Bovero con una serie di ricerche anatomo-morfologiche (Torino 1902). Profondamente l'*orbicolare* è addoppiato da un sistema di fibre disposte ad arco di cerchio: i *muscoli incisivi superiori ed inferiori*.

simili casi, ad impedirsi l'atto del succhiare, del fischiare e la pronunzia delle consonanti labiali. Nove poi sono gli altri muscoli destinati a sollevare il labbro superiore, o ad abbassare l'inferiore, o a tirare lateralmente le commessure: l'*elevatore comune della pinna del naso e del labbro superiore*, l'*elevatore proprio*, l'*elevatore dell'angolo* o *canino*, il *piccolo zigomatico*, il *grande zigomatico*, il *risorio del Santorini*, il *buccinatore*, il *triangolare* ed il *quadrato del labbro inferiore* (1). Questi muscoli, che dànno tanta varietà di movimento alle labbra, li incontreremo in altre regioni, giacchè per la regione labiale soltanto l'*orbicolare* è intrinseco. Sono tutti innervati dal settimo paio di nervi cranici.

Connettivo sottomucoso. È molto cedevole ed abbondante ed è invaso dalle glandole mucipare labiali, che sono quasi in numero di 100 pel labbro superiore, e di 60 pel labbro inferiore. Appaiono come corpicciuoli risultanti da un'agglomerazione di acini microscopici, che, con sottili canali escretori, si aprono sulla superficie mucosa. In questo strato camminano i vasi arteriosi delle labbra. Ciascun labbro riceve due arterie, dette *coronarie*, che derivano dalla mascellare esterna o facciale. Per l'anastomosi tra le due coronarie labiali superiori e tra le due inferiori risulta un cerchio arterioso. Nell'operazione del labbro leporino devesi, nella sutura, abbracciare anche il tessuto sottomucoso e la mucosa appunto per non lasciare libere le arterie recise.

Mucosa. È di colorito roseo, ed è irta di papille. È rivestita di epitelio pavimentoso stratificato di origine ectodermica. Questa mucosa limita con quella delle arcate alveolari il vestibolo della cavità orale.

REGIONE BOCCALE

Come lo studio del naso esterno ci ha portati a parlare della sua cavità, così noi dalle labbra passiamo alla regione boccale.

La cavità boccale ha la forma di un ovoide con grossa estremità rivolta in dietro; e può essere suddivisa nella cavità propriamente detta e nel vestibolo, ch'è lo spazio a forma di ferro di cavallo compreso tra le arcate dentarie e la superficie interna delle labbra e delle guance. Il grande ed il piccolo spazio comunicano mediante gli interstizii dentarii e per un interstizio maggiore ch'è dietro l'ultimo molare.

---

(1) Tutti questi muscoli, tranne il buccinatore, che devesi veramente considerare come un muscolo viscerale, sono *pellicciai* e derivano, secondo il Gegenbaur, da una unica lamina muscolare che comprende anche il *pellicciaio del collo* (*pellicciaio cervico-facciale*). Alla stessa categoria di muscoli appartengono quelli disposti attorno alla apertura palpebrale e quelli del naso.

È facile, a denti leggermente riavvicinati, penetrare col dito sino alla estremità posteriore del vestibolo: si avvertirà, lateralmente all'ultimo molare, il margine anteriore dell'apofisi coronoide del mascellare. Ad arcate dentarie assai strette si sente sporgere, un poco oltre lo spigolo coronoideo, il margine anteriore del muscolo massetere contratto. A bocca aperta si può anche avvertire la plica pterigo-mascellare prodotta dal ligamento, che dall'uncino pterigoideo dello sfenoide raggiunge la linea miloidea interna del mascellare. Incidendo la mucosa tra la plica coronoidea e la pterigoidea si capita d'ordinario sul nervo alveolare inferiore quando sta per penetrare nel canale alveolare. Come pure per la via del vestibolo, attraverso il fornice superiore della mucosa, si può giungere sul nervo sottoorbitale ed attraverso il fornice inferiore sul nervo mentoniero. I due nervi stanno lungo una medesima linea verticale che passi anteriormente all'alveolo del secondo dente molare.

Denti. — Le arcate dentarie, intorno alle quali si svolge il vestibolo, portano i denti infissi negli alveoli. Le due arcate non hanno il medesimo raggio di curvatura, per modo che le filiere dentarie non combaciano esattamente, e può facilmente notarsi che i denti della mascella superiore sporgono un po' lateralmente. A questo proposito è da rilevare che, a mandibole prive di denti, è il mascellare inferiore che descrive una curva più ampia. La differenza di aspetto si spiega col fatto che i denti della mascella superiore sono inclinati in fuori in modo che l'estremità delle loro radici disegna un arco che rientra in quello che verrebbe disegnato dalle corone, mentre avviene l'inverso per il mascellare inferiore. A bocca serrata ciascun dente si trova in contatto con due denti della serie opposta, tranne per il primo incisivo del mascellare inferiore e per l'ultimo molare del mascellare superiore.

Ciascuna arcata dentaria porta 16 denti, dei quali 4 *incisivi* (con estremità libera tagliata a sghembo a spese della superficie posteriore e con una sola radice; i due medii sono più robusti e più larghi dei due esterni); 2 *canini* (con estremità conica ed acuminata e con una sola radice ch'è robusta e molto lunga); 4 *molari anteriori* o piccoli che seguono, a due per ciascun lato, dietro il canino corrispondente (hanno una superficie libera triturante con due tubercoli ed una radice semplice o doppia) e 6 *molari veri* o *posteriori*, tre per ciascun lato (hanno sulla loro superficie triturante da quattro a cinque tubercoli e sono forniti di radici multiple da tre a quattro).

In ciascun dente distinguiamo la *radice*, il *colletto* e la *corona*. Oltre l'alveolo sporge il colletto e la corona. La mucosa boccale che si riflette sui processi alveolari e cinge il colletto costituisce la *gengiva*. Il derma di questa mucosa, continuandosi nell'alveolo come *periostio alveolare dentario*, rappresenta il principale mezzo di fissazione del dente.

Le malattie così frequenti di queste formazioni osteoidi della mucosa boccale e le anomalie nel modo d'impianto e nel numero impongono che si conosca, almeno sommariamente, lo sviluppo.

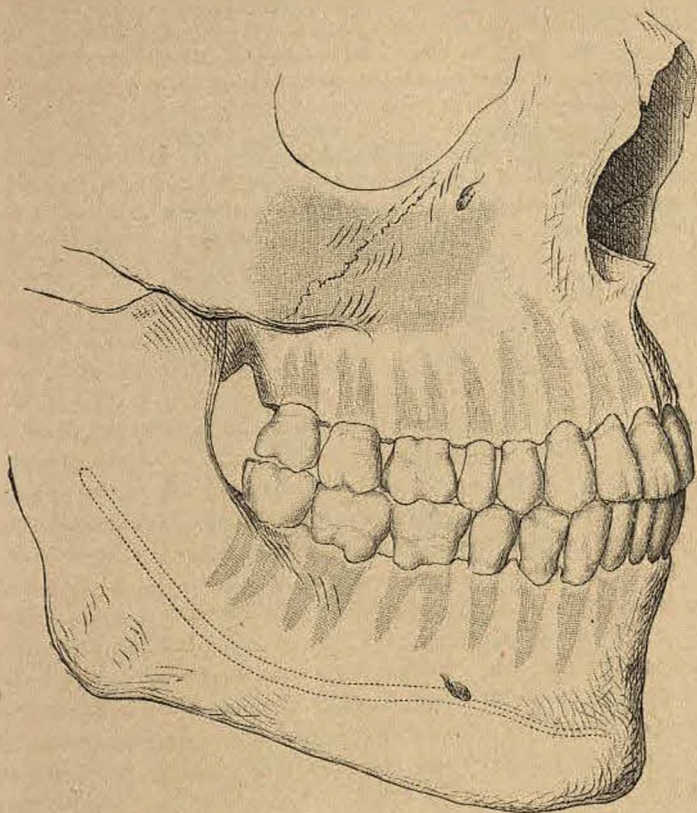



Fig. 7. — Dentatura completa, un po' più che di profilo (MERKEL).

Le radici dei denti sono accennate nella loro posizione o lunghezza, così pure trovasi accennato il contorno del seno mascellare. Il canale mandibolare è indicato da linee punteggiate.

La prima dentizione, o dentizione temporanea o lattea, è costituita da 20 denti, 10 per ciascuna mandibola, i quali incominciano a comparire dal quinto al sesto mese dopo la nascita e si completano al termine del secondo anno. Restano fissi sino al settimo anno, e poi cadono successivamente per dar luogo ai permanenti. I soli molari veri nascono dal principio come permanenti.

Verso il secondo mese della vita embrionale si gonfia il connettivo che copre i bordi alveolari formando una cresta, la *cresta gengivale*. Su di essa l'epitelio si addensa e si moltiplica. Da questo addensamento comincia a pullulare verso la profondità un gettone che si addentra nel connettivo sottostante. In tal modo si forma il *solco dentario primitivo* che contiene la propaggine epiteliale, la quale comincia a rigonfiarsi a clava in dieci punti separati per ciascuna mascella. La parte rigonfiata di ciascun bottone costituisce l'*organo dello smalto*, ed il suo peduncolo di attacco il *cordone follicolare*. Nello stesso tempo i labbri anteriore e posteriore del solco cercano di avvicinarsi fra loro e di strozzare la lamina epiteliale infossatasi. Anche le pareti

anteriore e posteriore della gronda dentaria primitiva cercano di ricongiungersi per tramezzi verticali tra due rigonfiamenti successivi del germe dello smalto, ed in tal modo avviene che il solco dentario primitivo resta diviso in tanti *follicoli* o capsule di connettivo, ciascuna delle quali conterrà un prolungamento epiteliale a forma di clava. Intanto dal *cordone follicolare* si produce un diverticolo a forma di semiluna, che sarà l'organo dello smalto del dente permanente, attorno al quale si costituisce ben presto la guaina del follicolo. Per il riavvicinamento dei margini da destra a sinistra e dall'alto al basso questo follicolo secondario s'isolerà ben presto dal primario ed aspetterà a suo tempo di divenire dente permanente.

Dal connettivo, che costituisce il fondo del solco dentario primitivo, vien su dal basso in alto, a forma di gemma, la *papilla del dente*, la quale crescendo cerca di infossarsi nell'organo dello smalto chiuso dentro il follicolo. Questa papilla è fatta da connettivo ricco di vasi ed è detta *germe dentinale*, perchè produrrà la dentina od avorio per i suoi strati più superficiali, mentre per la massa centrale, non subendo modificazioni, resterà come *polpa del dente*.

La cavità boccale propriamente detta (*cavum oris*) ha una parete superiore formata dal *palato duro;* una inferiore costituita dai *solchi alveolo-linguali* e dalle formazioni che poggiano sopra il muscolo milo-ioideo; due laterali che corrispondono esternamente alle regioni geniane e che hanno per impalcatura il *muscolo buccinatore*, ed una posteriore ch'è fatta dal *palato molle* o *velo pendolo palatino*.

La PARETE ANTERIORE è stata da noi studiata nel trattare delle *labbra* e le pareti laterali costituiranno l'argomento della nostra *regione geniana*. Restano qui a considerarsi le altre pareti.

La PARETE INFERIORE (*regio sublingualis*) si rivela quando noi solleviamo la lingua. Ci si scoprirà allora lungo la linea mediana una piega di mucosa che dalla lingua scende a sperdersi sul pavimento della cavità boccale: è il *frenulo della lingua*. Più o meno sviluppato secondo gl'individui, esso, qualche volta, si presenta sì teso da renderne necessaria l'incisione. Nel compiere questo atto operativo è consigliabile incidere verso la metà della lunghezza del frenulo senza approfondare l'incisione oltre la parte marginale della piega, giacchè verso l'alto v'è il pericolo di incontrare vene di considerevole volume e verso il basso si possono raggiungere le *caruncole salivari*. Queste si mostrano come piccoli rialzi verso l'estremità inferiore del frenulo, e portano sul loro apice l'apertura puntiforme dello sbocco dei condotti provenienti dalle glandole sottomascellari. Immediatamente innanzi alle caruncole vediamo l'estremità anteriore di due sporgenze che si prolungano in dietro e lateralmente. Queste sporgenze sono prodotte dalle sottoposte *glandole salivari sottolinguali*, o meglio dalla porzione principale di queste glandole, che hanno la particolarità di essere multiple, di avere, cioè, acini sparsi lungo il pavimento dei solchi alveolo-linguali. Tolta questa mucosa si svelano le formazioni che poggiano sopra ciascuna metà del muscolo milo-ioideo, che rappresenta il vero pavimento della bocca: cioè la glandola sottolinguale e medialmente a questa il passaggio del dotto sottomascellare o del Wharton, nel quale, il più delle volte, va a confluire il dotto della

sottolinguale o del Bartolini, mentre i dotticini delle glandole sottolinguali accessorie (dotti del Rivini) si aprono liberamente nella porzione anteriore della mucosa mediante un numero variabile di piccoli orifizii. Di questi gruppi glandolari isolati n'è stato determinato uno dal Suzanne, nella linea mediana, dietro il collo dei denti incisivi mediani. L'osservazione è stata confermata dal Merkel che lo designa

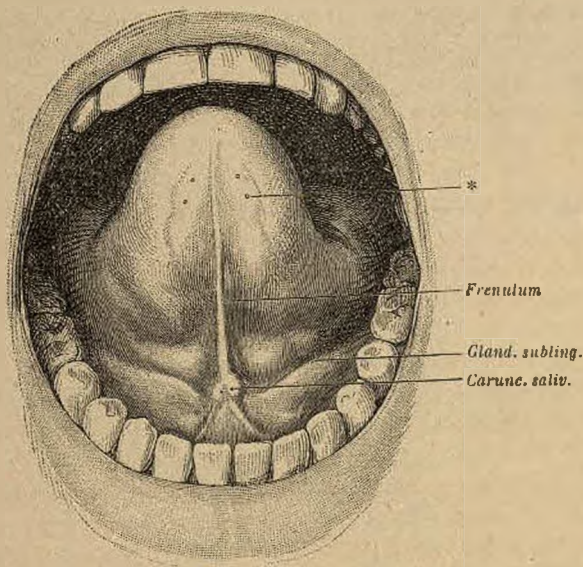



Fig. 8.

Regione sottolinguale nel vivente, resa visibile col sollevamento dell'apice linguale.

*, orifizii della glandola in corrispondenza di detto apice (Merkel).

col nome di *glandula incisiva*. Sul milo-ioideo vediamo anche decorrere il *ramo linguale* della terza branca del quinto paio e la *vena sottolinguale*.

Fra i tumori che possono sorgere dal pavimento della bocca v'è quello a cui si è dato il nome di *ranula*, che fu considerato da qualche autore come un igroma della borsa mucosa del Fleischmann, che si troverebbe tra il frenulo ed i margini anteriori dei muscoli genio-glossi. Ora questa borsa mucosa è assai raro poterla rintracciare, quando non ci si lasci illudere dalle bollicine d'aria che, nella dissezione, s'insinuano nel connettivo areolare che s'interpone tra i margini anteriori dei due muscoli genio-glossi: e sono da ritenersi valide le affermazioni del Richet, del Merkel e del Testut che negano che esista. Anche per la *ranula* bisogna dunque mettere il punto di partenza nelle numerose glandole mucose di questa regione o nei resti embrionali di altri diverticoli epiteliali destinati a scomparire.

La PARETE SUPERIORE del cavo orale (*volta oris*) corrisponde al palato duro. Qui la mucosa è di un colore piuttosto pallido e presenta nel mezzo un rafe più chiaro e, di lato a questo, una serie di pieghe trasversali (*plicae palatinae trasversae*) che sono più sviluppate negli animali carnivori. Immediatamente dietro i denti incisivi si nota la *papilla palatina* od *incisiva*, a livello della quale la mucosa è più sensibile. Di lato alla papilla possono scorgersi due infossamenti che sono il residuo dei canali incisivi embrionali. Questa mucosa ha glandole che verso dietro si addensano in due gruppi che assumono la forma triangolare. La mucosa aderisce strettamente al periostio del palato duro mediante un sistema di trabecole connettivali, che attraversano l'esile strato di connettivo sottomucoso. Lo scheletro sottoposto è fatto, come già sappiamo, dai processi palatini dei mascellari superiori e dalle lamine orizzontali delle ossa palatine. V'è dunque una sutura a croce, le cui braccia hanno disposizione variabile secondo le razze e gl'individui (1).

A questa parete giunge l'*arteria palatina maggiore* dopo avere attraversato il canale palatino omonimo. L'arteria è un ramo del tratto della mascellare interna che si trova nella fossa pterigo-maxillo-palatina. L'arteria s'inflette sulla vôlta palatina e dà rami mediali e laterali, dei quali quelli che si spingono più innanzi contraggono anastomosi tra di loro. V'è anche un piccolo ramo che penetra nel canale incisivo e si anastomizza con la terminazione dell'arteria sfeno-palatina. Le vene procedono insieme con le arterie. I linfatici comunicano con quelli delle pareti circostanti e, secondo il Sappey, andrebbero a scaricarsi nei nodi situati di lato alla membrana tiro-ioidea. I nervi derivano dal ganglio di Meckel annesso alla seconda branca del quinto paio, e sono portati dal ramo *palatino anteriore*, che ha il medesimo percorso dell'arteria, e che si anastomizza lungo il canale incisivo col nervo naso-palatino.

La PARETE POSTERIORE della cavità orale o parete faringea è formata dal *velo pendolo* o *palato molle*, il quale è un velo muscolo-membranoso messo al disotto delle coane tra la bocca e la faringe. Col suo margine inferiore, conformato a doppia arcata, guarda la base della lingua, colla quale limita l'istmo delle fauci. Questa parete è mobile, si continua con la superiore, e non sembra altro che la vôlta palatina cambiata di tessitura. Il palato molle segna il limite tra i movimenti volontarii ed i movimenti involontarii o riflessi, ed è mobilissimo. Il movimento gli viene comunicato da muscoli che si attaccano all'impalcatura fibrosa.

---

(1) La particolarità più degna di nota è una sporgenza, più o meno evidente, lungo il braccio verticale della croce. È il cosiddetto *torus palatinus*, che può presentarsi a guisa di un fuso, e che fu ritenuto dallo CHASSIGNAC come una formazione patologica. Le varietà del tratto trasverso della sutura sono molteplici; e se ne parla di proposito in antropologia.

È diretto non solo dall'alto al basso, ma anche un po' obliquamente d'avanti in dietro, per cui in esso si distingue una superficie antero-inferiore od orale, che guarda in avanti ed in basso verso la base della lingua; una superficie postero-superiore o faringea o nasale, che guarda in alto ed in dietro verso le coane e la vôlta della faringe; un margine antero-superiore aderente al posteriore del palato duro; un margine postero-inferiore libero e conformato a doppia arcata; e due margini laterali aderenti.

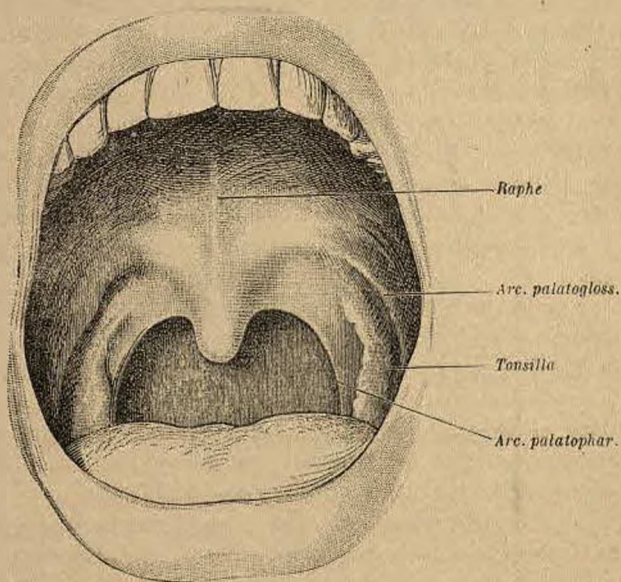



Fig. 9. — Palato molle nel vivente (Merkel).

Andando dalla superficie orale alla faringea si distinguono i seguenti strati: *mucosa orale*, *connettivo sottomucoso*, *strato muscolare*, *tonaca fibrosa* o scheletro del palato molle, un *secondo strato muscolare*, e quindi di nuovo *connettivo sottomucoso* e *mucosa faringea*.

La superficie orale è liscia, larga, ed in mezzo tiene una lineetta rilevata che è la continuazione del rafe del palato duro. È concava verticalmente e trasversalmente, perchè la mucosa orale passa su di essa curvilineamente sia dal palato duro come dalla parete laterale della bocca. La mucosa di questa superficie, nel connettivo sottomucoso, possiede molte glandole mucipare ed è coperta da epitelio pavimentoso stratificato.

La superficie faringea è più lunga che larga ed è elippiale, cioè convessa dall'alto al basso, nel quale senso passa su di essa la mucosa delle fosse nasali, e concava da un lato all'altro, nel qual senso passa la mucosa che viene dalle parti laterali della faringe. La mucosa di

questa superficie è ricca di tessuto connettivo adenoideo, contiene glandole follicolari, è meno resistente, meno aderente, ed è rivestita da epitelio cilindrico, che, nell'embrione, è vibratile.

I margini laterali sono rettilinei ed aderenti. Si trovano tra la parete laterale della bocca in avanti e la parete laterale della faringe in dietro. Per essi si portano al palato molle i muscoli palatini.

Il margine inferiore è sottile, libero, conformato a doppia arcata, con un prolungamento mediano detto *ugola* o *stafile*, che può essere semplice o bifido, corto o lungo, e può anche prolassarsi toccando la lingua nel punto di divisione tra la porzione anteriore od orale e la porzione posteriore o faringea, cioè nel cosiddetto punto cieco. Se il prolasso è molto pronunziato, allora lo stafile deve essere tagliato, poichè può toccare l'epiglottide, e, stimolando la mucosa, determinare la tosse. Di lato all'ugola vi sono le arcate palatine che guardano il dorso della lingua, col quale formano l'istmo delle fauci.

Da ciascun lato di quest'ugola il margine inferiore si sdoppia in una plica anteriore ed in una plica posteriore, conformandosi a doppia arcata.

La plica anteriore si origina dalla base dell'ugola, verso la sua periferia anteriore, ed arcuatamente si porta in fuori, in basso ed in avanti, divergendo dalla posteriore. Termina ai margini della lingua in corrispondenza delle papille circumvallate e prende il nome di *arcata glosso-palatina* o di *pilastro anteriore*. È poco sporgente e nella sua spessezza ha un muscolo, cioè il glosso-palatino, che viene dai margini della lingua e va alla base dell'ugola.

La plica posteriore si origina pure dall'ugola, ma più d'accosto al suo apice verso la periferia posteriore, ed arcuatamente si porta in fuori, in basso ed in dietro divergendo dall'anteriore. Termina nelle parti laterali della faringe, e prende il nome di *arcata faringo-palatina* o di *pilastro posteriore*. È molto sporgente e nella sua spessezza accoglie il muscolo faringo-palatino, che viene dalle parti laterali della faringe e va a terminare in prossimità dell'apice dell'ugola.

Tra i due pilastri, i quali, nel portarsi in fuori ed in basso, divergono, si delimita uno spazio triangolare ad apice in alto, detto fossetta tonsillare, nel quale si situa la tonsilla del rispettivo lato.

Al disotto della mucosa orale e faringea e del rispettivo connettivo sottomucoso si trova lo strato muscolare corrispondente, che è costituito dai muscoli del palato molle, che vengono da punti lontani e si inseriscono alla superficie anteriore e posteriore della tonaca fibrosa.

Questi muscoli sono tutti pari, ad eccezione del palato-stafilino. Quelli che abbassano il velo pendolo sono i due *glosso-stafilini* ed i due *faringo-stafilini*. Il muscolo glosso-stafilino ha la forma di una mezza luna a concavità in dentro ed in basso, e coll'estremità superiore si confonde con quello dell'opposto lato, formando uno sfintere,

ci è un solo muscolo costrittore, che rappresenta il vero istmo delle fauci, e può essere considerato come indipendente dalle fibre muscolari della lingua. Fa punto fisso in basso sulla lingua, e, contraendosi, abbassa il palato molle e strozza nella deglutizione la cavità orale dalla faringea, per cui il foro che esso limita sarebbe il vero istmo delle fauci.

Il muscolo faringo-stafilino incomincia largamente dalla parte laterale della faringe; e, salendo, le sue fibre si riuniscono in un sol lacerto carnoso, che, rivestito dalla mucosa, costituisce il pilastro posteriore. Però a questo muscolo si unisce un fascio che viene dalla tromba d'Eustachio e prende il nome di muscolo salpingo-stafilino. Il muscolo faringo-stafilino fa punto fisso in basso ed insieme a quello dell'opposto lato abbassa il velo pendolo.

I muscoli che elevano il palato molle sono i *peristafilini interni* o *elevatori del palato molle* o ancora *petro-salpingo-stafilini*, i quali originano da quella superficie scabrosa che si nota alla superficie inferiore della rupe, innanzi dello sbocco extracranico del canale carotideo, in vicinanza della tromba d'Eustachio, a cui si connettono con qualche fibra, e si portano dall'alto al basso, da fuori in dentro ed un poco da dietro in avanti per andare alla superficie postero-superiore della tonaca fibrosa del palato molle. Elevano il velo pendolo mettendolo allo stesso livello del palato duro e separano la porzione nasale o respiratoria della faringe dalla media od orale.

I muscoli che tendono il palato molle sono i *peristafilini esterni* o *circonflessi* o *pterigo-salpingo-stafilini* o *tensori del palato molle*, i quali si originano dalla porzione membranacea e cartilaginea della tromba d'Eustachio e della fossetta scafoidea che si trova alla base della superficie interna della lamina uncinata dell'apofisi pterigoidea. Scendono lungo la detta superficie ed all'ametto pterigoideo si trasformano in un tendine, che, cambiando direzione, passa per l'uncino dell'ametto e va al palato molle, ove si divide e si suddivide per rafforzare la tonaca fibrosa. Non tende soltanto il palato, ma dilata, contemporaneamente, la tromba, che viene così ad aprirsi in ogni movimento di deglutizione.

L'unico muscolo impari è il *palato-stafilino* o *muscolo azigos*, il quale s'origina dalla spina nasale posteriore e scende lungo la superficie posteriore della tonaca fibrosa fino alla metà dell'ugola, la cui metà inferiore è fatta soltanto dalla mucosa, dal connettivo sottomucoso, dalle glandole mucipare e da piccoli vasi. Questo muscolo, rigorosamente parlando, non è impari, ma pari, perchè è costituito da due parti uguali, che si originano da ciascuna metà della spina nasale posteriore e si uniscono sulla linea mediana. Raccorcia il velo pendolo tirando in su l'ugola. Quando tutti questi muscoli sono colpiti da paralisi, per lesione del nervo facciale, allora il velo pendolo non si muove: e ne viene di conseguenza che la voce acquista il timbro nasale ed i liquidi nella deglutizione fluiscono per le fosse nasali.

La nutrizione del palato molle è data dall'*arteria palatina discendente* o *superiore*, che si spicca dalla mascellare interna; e dalla *faringea inferiore* o *faringo-meningea*, che si spicca dalla periferia posteriore della carotide esterna.

L'innervazione è data dai palatini discendenti, che portano le fibre del settimo paio; dal glosso-faringeo e dalla terza branca del trigemino che innerva il solo peristafilino esterno.

Le vene si buttano quali nel plesso pterigoideo e quali nella vena facciale; i linfatici vanno nei gangli che si trovano nella biforcazione della carotide primitiva.

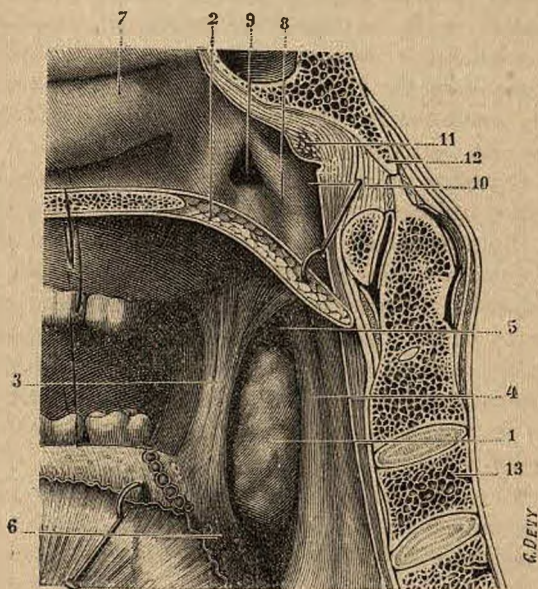



Fig. 10.

Tonsilla destra, veduta in posto nella sua loggia.

(La testa venne segata sulla linea mediana, segmento destro).

1, tonsilla. — 2, velo palatino, con 3, suo pilastro anteriore; 4, suo pilastro posteriore. — 5, fossetta sopratonsillare. — 6, base della lingua colle sue formazioni adenoidi. — 7, fossa nasale. — 8, faringe nasale. — 9, tromba di Eustachio. — 10, fossetta di Rosenmuller. — 11, tonsilla faringea atrofica e, dietro questa, la tasca faringea. — 12, osso occipitale. — 13, colonna vertebrale (Testut-Jacob).

Tonsilla. — È la formazione linfoide più grande tra quelle che costituiscono l'anello boccale del Waldeyer, ed ha la forma d'una mandorla (amigdala) situata verticalmente nello spazio tonsillare compreso tra i due pilastri del palato molle. Ha un diametro verticale dai 20 ai 25 mm. e uno di spessezza che va dai 5 ai 10 mm. La contrazione dei muscoli prossimiori ne modifica facilmente la posizione. La superficie della tonsilla, che guarda l'istmo delle fauci, è cribrosa per aperture di seni che si affondano più o meno nell'organo; qualche volta le aperture confluiscono in una sola grande. In questi seni si affonda la mucosa boccale con i suoi strati e con diverticoli glandolari. La superficie laterale è coperta da una capsula fibrosa, e, mediante questa, contrae rapporti con il costrittore superiore della faringe e con l'aponevrosi bucco-faringea. In fuori dell'aponevrosi faringea si trova un connettivo adiposo, nel quale procede l'arteria palatina ascendente, da cui vengono i rami per la tonsilla ed un poco verso dietro e lateralmente vediamo discendere obliquamente il muscolo stilo-glosso. Tolto questo connettivo adiposo, scopriamo la faccia

mediale del muscolo pterigoideo interno addossato alla branca montante del mascellare inferiore. Le grosse formazioni vasali sono molto distanti dalla parete laterale della tonsilla. La carotide interna è situata ad un centimetro e mezzo dietro il contorno posteriore della tonsilla, e, anche quando diviene flessuosa nell'età senile, ne resta separata dai muscoli stiliani. Ancora più lungi dal distretto tonsillare passa la carotide esterna. Non è quindi il caso di pensare a ferite di queste arterie nell'operazione della tonsillotomia. Nondimeno è accaduto di constatare un'emorragia imponente operando sulla tonsilla. In queste evenienze bisogna piuttosto pensare ad arterie che non siano le carotidi. V'è, per esempio, un'anomalia arteriosa di cui bisogna tener conto: la palatina ascendente, che è d'ordinario un'arteria di piccolo calibro, può svilupparsi di molto e supplire l'arteria mascellare interna, che non verrebbe, in questo caso, direttamente dalla carotide interna.

E v'è anche l'osservazione, fatta dal Rieffel, di uno spostamento nel percorso dell'arteria mascellare esterna, la quale, nel suo primo tratto, quando si insinua fra il muscolo stilo-ioideo ed il digastrico, può descrivere una curva più accentuata del solito, e giungere così in prossimità del contorno esterno della tonsilla. E non bisogna dimenticare che, qualche volta, dalla stessa carotide esterna, quando è in rapporto col segmento medio delle pareti laterali della faringe, può direttamente staccarsi una voluminosa arteria tonsillare.

Lingua. — È un lobo carnoso saldamente unito all'osso ioide mediante la membrana io-glossa, ed all'arco del mascellare inferiore mediante i muscoli genio-glossi. I due impianti ci ricordano gli archi branchiali dai quali si sviluppa. Vi si distingue una base che invade la faringe ed un corpo ed una punta che riempiono la cavità orale. L'inserzione della lingua al tratto mediano dell'arcata parabolica del mascellare inferiore (radice della lingua per alcuni autori) le impedisce di riflettersi in dietro e di rovesciarsi sull'epiglottide; ed è per questo che, operando sul mascellare, si fanno tagli laterali. L'inserzione all'osso ioide ci spiega come, tirando la lingua fuori della bocca, viene anche a sollevarsi la laringe. Per questa ragione le trazioni sulla lingua possono risvegliare, se è venuto meno, il riflesso respiratorio.

La porzione iniziale o base (radice della lingua per altri autori), che guarda in faringe, è meno mobile della porzione orale. Il limite tra le due porzioni potrebbe essere rappresentato dal **V** delle papille circumvallate che si trova a livello dell'istmo delle fauci. Il tratto faringeo, che non si espone alla nostra osservazione, ha significato diverso del tratto orale, ed ha la particolarità di possedere nella sua mucosa un'abbondanza di tessuto adenoideo che costituisce la *tonsilla linguale;* il tratto orale è ricco di papille e possiede l'organo del gusto.

Sulla superficie superiore o dorsale del segmento orale v'è un solco mediano e, di lato a questo, numerosi ordini di papille disposte in rapporto al solco mediano come le barbe d'una penna.

Queste papille, in anatomia sistematica, sono raggruppate in *filiformi*, in *clavate* ed in *circumvallate*. Le prime sono le più numerose e stipate e si ammassano nel mezzo della lingua ed in vicinanza delle papille circumvallate, mentre le clavate o fungiformi sono al contrario più abbondanti verso i margini della lingua e verso la punta. Sporgono meno delle prime ed hanno un colorito ch'è di un rosso più vivace, per cui non è difficile riconoscerle. Le papille più sviluppate sono le circumvallate, che si dispongono a lettera V aperta in avanti nel limite tra la porzione faringea ed orale del dorso della lingua. Il loro numero varia da 8 a 10, e la più voluminosa trovasi a livello dell'apice del V, dove anche si nota una depressione ch'è il *foro cieco della lingua* o *foro del Morgagni*.

Questo *foramen coecum* non si trova sempre all'apice della papilla circumvallata apicale. Può trovarsi anche innanzi od in dietro della papilla, nel centro di un solco (*sulcus terminalis*), che sarebbe il vero limite tra la porzione faringea ed orale della lingua. Il forame è il vestigio del diverticolo faringeo, a spese del quale si viene a formare la porzione mediana della glandola tiroide o *piramide del Morgagni*. Questo diverticolo, per la parte alta, rappresenta il *condotto tireo-glosso di His*, che verrebbe a riassorbirsi verso il secondo mese della vita fetale. Può qualche volta persistere a forma di un piccolo canale (*canale di Bochdalek*), da cui traggono origine le *cisti congenite della base della lingua* descritte dal Roser. Le nozioni di sviluppo valgono anche a spiegarci perchè le due porzioni, nelle quali abbiamo diviso la lingua, siano così differenti di aspetto. Dobbiamo al His la dimostrazione che il corpo della lingua emana da un piccolo tubercolo che occupa il punto medio dello spazio interposto tra il primo ed il secondo arco faringeo, e che la radice provenga da un punto d'unione tra secondo e terzo arco. Più tardi i due rudimenti confluiscono a livello del *sulcus terminalis* ch'è situato dietro l'ordine delle papille circumvallate. All'apice del solco angolare, aperto in avanti, resta, per un certo tempo, un interstizio attraverso il quale si fa strada il *condotto tireo-glosso*.

La superficie inferiore della lingua è meno estesa della superiore, giacchè la mucosa è costretta ben presto ad arrovesciarsi sul margine anteriore del ventaglio dei muscoli genio-glossi. Qui la mucosa presenta i caratteri ordinarii della mucosa boccale ed è alquanto spostabile e divisa in due metà da un solco, il quale verso l'apice della lingua può essere molto evidente e darci così l'accenno d'una lingua bifida. La mucosa, nell'arrovesciarsi sul pavimento della bocca, forma una plica ch'è il frenulo della lingua. I margini laterali della lingua sono arrotondati e si assottigliano da dietro in avanti. Per l'intimo rapporto che contraggono con le arcate dentarie e con i denti, ci spieghiamo le frequenti ulcerazioni che vi si verificano quando un dente è rotto od usurato per carie.

La mucosa della lingua, tolta la particolarità delle papille, ha gli stessi caratteri della mucosa orale, sia per l'epitelio (epitelio pavimen-

toso stratificato di origine ectodermica) e sia per le glandole che si possono anch'esse raggruppare in mucose ed in sierose. Lungo i margini, e proprio dove termina la serie delle papille circumvallate, ve n'è un gruppo speciale (*glandola del Weber*) ed un altro si nasconde sotto la mucosa della superficie inferiore dell'apice (*glandola del Blandin* o *del Nuhn*).

La lingua è fatta da tessuto muscolare e da una impalcatura fibrosa rappresentata dalla membrana io-glossa e dal *septum linguae*. V'è inoltre un connettivo interfascicolare piuttosto abbondante e non fitto, al quale dobbiamo la distensibilità dell'organo e la facilità che possiede di tumefarsi. I muscoli possono raggrupparsi in *intrinseci* ed *estrinseci*. Gl'intrinseci si dispongono in fasci che seguono le tre dimensioni dello spazio: longitudinale, trasversale e verticale, con la particolarità che i fasci longitudinali sono i più periferici e che i trasversali appaiono completi soltanto verso la superficie dorsale della lingua, dove non giunge il tramezzo del *septum linguae*. Gli estrinseci sono: il *genio-glosso*, l'*io-glosso* e lo *stilo-glosso*, e vi pervengono fibre del *costrittore superiore della faringe* e del *palato-glosso*.

Vasi e nervi della lingua. — Il tronco che irrora la lingua è l'*arteria linguale*, che proviene dalla carotide esterna; ma vi pervengono anche rami dalla *palatina ascendente* e dalla *faringea ascendente*. Il tronco della linguale, dopo avere abbandonato l'*arteria dorsale della lingua* e poi la *sottolinguale*, che ha un calibro maggiore della precedente, decorre al lato esterno del muscolo genio-glosso, e s'immerge nella spessezza della lingua. In questo percorso concede molti rami alla muscolatura, e, nel suo tratto anteriore, dà le due *arterie ranine*, che si anastomizzano tra di loro ad arcata innanzi alla mucosa del frenulo. Non è facile frenare l'emorragia dei vasi parenchimali che si retraggono insieme con i fasci muscolari recisi, e però si preferisce allacciare il tronco dell'arteria nel suo tratto iniziale (v. *Regione sopraioidea*). Le vene si raggruppano in *profonde*, *dorsali* e *ranine* e passano in tronchi efferenti, dei quali il più cospicuo è la *vena sottolinguale*, che decorre, come sappiamo, sul pavimento della lingua. La *vena linguale*, in cui in ultimo vanno a raccogliersi, procede sul muscolo io-glosso insieme col nervo grande ipoglosso, e va a scaricarsi o direttamente nella giugulare interna o formando prima il tronco *tireo-linguo-facciale*.

I linfatici della lingua nascono da reti che trovansi in mezzo ai fasci muscolari e che si rendono dimostrabili per il modo come si dilatano nella *macroglossia*. Queste reti dànno origine a vasellini linfatici che comunicano tra di loro per tutta l'ampiezza della lingua. Importa conoscere le linfoglandole nelle quali sboccano. Alcuni tronchi linfatici, provenienti dall'apice della lingua e dalla parte mediana del dorso, vanno nei nodi sopraioidei mediani (Poirier); altri, provenienti dai margini laterali e dal tratto dorsale più vicino a questi, si raccolgono nel gruppo anteriore dei nodi sottomascellari. Ma il gruppo di nodi linfatici,

che raccoglie la massima parte dei tronchi provenienti dalla lingua, è costituito dalle linfoglandole della catena carotidea comprese tra il ventre posteriore del digastrico ed il tendine mediano del muscolo omoplata-ioideo, che passa innanzi ai vasi del collo. Tra queste glandole ve n'è una addossata alla giugulare interna che ne raccoglie il maggior numero (è questa l'*Hauptganglion* del Küttner). Da quanto abbiamo detto risulta come sia impossibile, in seguito ad una lesione cancerigna, enucleare tutte le glandole da ambo i lati.

I nervi della lingua vengono, in massima parte, dall'*ipoglosso*, dal *nervo glosso-faringeo* e dal *nervo linguale* della terza branca del quinto paio. L'ipoglosso dona l'innervazione motrice, ma non bisogna dimenticare che vi giunge qualche rametto del settimo paio destinato allo stilo-glosso ed al glosso-stafilino. Il *nervo linguale* o *piccolo ipoglosso* presiede alla sensibilità generale penetrando nella lingua dopo di aver lasciato fibre per il piccolo ganglio che si trova a livello della glandola sottomascellare. Il nervo si distribuisce ai due terzi anteriori della mucosa linguale, e, per l'anastomosi che riceve dalla *corda del timpano*, può recarvi anche qualche fibra di sensibilità specifica. Verso la porzione faringea o basale della lingua vi giungono anche filetti provenienti dal nervo laringeo superiore, ramo del vago. Per la sensibilità specifica del gusto bisogna riferirsi al *nervo glosso-faringeo*, che si distribuisce precipuamente alle papille circumvallate.

L'organo del gusto è costituito dai *bocciuoli gustativi* dello SCHWALBE, che si trovano in maggior numero nel vallo delle papille circumvallate. La cellula sensoriale che è dentro il bocciuolo si mette in rapporto con il prolungamento periferico delle cellule a lettera T del ganglio di ANDERSCH, ch'è l'origine reale del nono paio dei nervi cranici. I prolungamenti centrali delle stesse cellule s'immergono nei centri nervosi per terminare contro i *centri di riflessione* che si trovano sulla porzione bulbare del pavimento del quarto ventricolo. Dalle cellule di questi centri inferiori parte un nuovo sistema di fibre, che, decussandosi lungo la linea mediana, si aggrega al cammino della via sensitiva centrale e raggiunge così il centro superiore corticale, ch'è nel tratto medio della circonvoluzione dell'ippocampo.

Faringe. — Tanto le cavità nasali, quanto la cavità orale, si aprono in dietro in questa porzione del tubo digerente che dalla base del cranio (tubercolo faringeo dell'occipitale e superficie inferiore dello sfenoide sino al limite delle coane) si prolunga nel collo sino al disco di connessione tra 4ª e 5ª vertebra cervicale. Quest'ultima porzione della faringe è aperta in laringe. Ne segue che la faringe può paragonarsi ad una gronda aperta in avanti, che si chiuda soltanto nel suo tratto terminale quando è per divenire esofago.

La porzione nasale della faringe, che può essere separata dalla boccale mediante il sollevamento del palato molle, è la più importante sotto l'aspetto pratico, poichè ci presenta le aperture delle due trombe di Eustachio, l'ampia comunicazione con le coane e quell'ammasso di tessuto adenoideo che va conosciuto col nome di *tonsilla faringea*. Ha

una capacità che giunge a 14 c.c. in media, e costituisce la *rino-faringe*. Le aperture delle trombe eustachiane occupano le pareti laterali, e sono facilmente accessibili. Ciascuna apertura è orlata da un ispessimento fibroso, che ha d'ordinario la forma d'una lettera **C**, con le estremità più o meno allungate. Dal labbro anteriore di questa apertura si stacca una plica di mucosa che si prolunga sino alla superficie

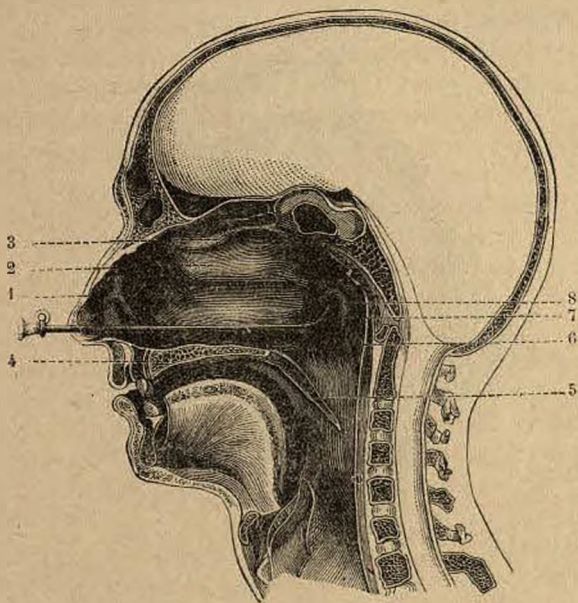



Fig. 11. — Sezione sagittale della cavità naso-faringea con un catetere introdotto nella tromba di Eustachio (TESTUT-JACOB).

1, turbinato inferiore. — 2, turbinato medio. — 3, turbinato superiore. — 4, vòlta palatina. — 5, velo palatino. — 6, parete posteriore della faringe. — 7, fossetta di Rosenmüller. — 8, cercine posteriore della tromba.

posteriore del palato molle: è la *plica salpingo-palatina;* dal labbro posteriore, ch'è più sporgente, si stacca un'altra plica che scende sulla parete laterale della faringe: è la *plica salpingo-faringea*. Le dimensioni di questo ostio sono in media di 3 mm. in altezza e 5 mm. in larghezza. D'ordinario quest'ostio si trova sul prolungamento della linea d'inserzione del cornetto inferiore e ad una distanza dall'estremità posteriore dello stesso che varia da 3 a 12 mm.

Ma non si possono sul riguardo fornire dati precisi, perchè la posizione dello sbocco delle trombe varia da un individuo ad un altro col variare della forma del fornice faringeo. Forma che si modifica a seconda della conformazione cranica degli individui. Per il cateterismo delle trombe di Eustachio giova ricordare che il contorno posteriore del cercine, dal quale si diparte la plica salpingo-faringea, sporge più dell'anteriore ed il becco del catetere può sentirlo senza sorpassarlo, ed

evitare così di cadere nella depressione che si trova dietro del rialzo, cioè nella *fossetta del Rosenmüller* (*recessus pharyngeus*).

Non meno degna di considerazione è la ***tonsilla faringea*** o ***del Luschka***, che occupa lo spazio compreso tra il tubercolo faringeo e le coane, ed insieme con la tonsilla palatina e la linguale partecipa allo *anello linfatico del Waldeyer*. La superficie libera della tonsilla faringea

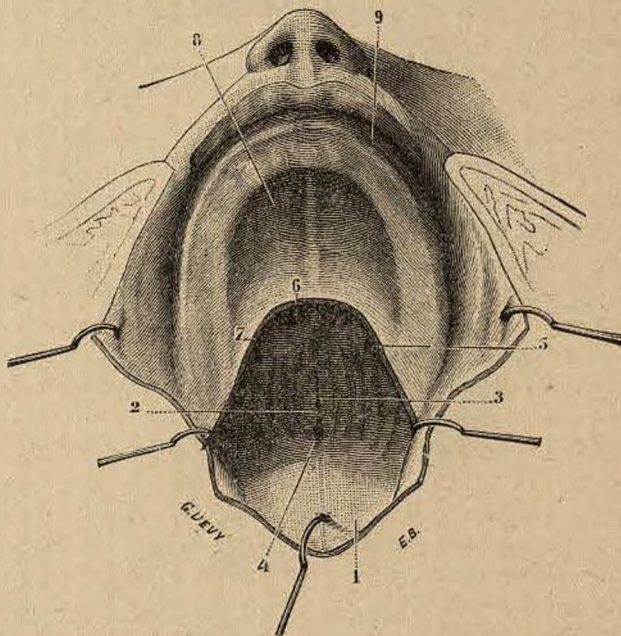



Fig. 12. — Tonsilla faringea nel neonato (bambino di 12 giorni) (TESTUT-JACOB).

1, parete posteriore della faringe. — 2, tonsilla faringea. — 3, fessura mediana. — 4, sua porzione più profonda (futura borsa faringea). — 5, tromba di Eustachio. — 6, choanae. — 7, linea di sezione del velo palatino. — 8, vôlta palatina. — 9, gengive superiori.

presenta delle depressioni (***fossulae tonsillares***) che si dispongono in solchi rettilinei o sinuosi. La parte mediana di questa formazione adenoide sporge alquanto: dietro questa sporgenza v'è una depressione più evidente che costituisce la ***borsa faringea del Luschka*** (residuo della tasca di Seessel) ed innanzi se ne può constatare un'altra che sarebbe la fossetta del Turtual (residuo della tasca del Rathke).

Dalla tonsilla faringea partono le vegetazioni adenoidi che giungono ad ostruire la rino-faringe, da obbligare l'infermo a respirare soltanto con la bocca ed alterando in tal modo profondamente lo sviluppo delle fosse nasali e del torace. È consigliabile intervenire sollecitamente con l'estirparle.

La porzione boccale della faringe, od *oro-faringe*, è aperta in cavità orale mediante l'istmo delle fauci. Ha un diametro trasversale di 5 cm.

ed uno sagittale di 4 cm. e si prolunga in basso sino all'osso ioide. Sorpassato l'istmo guarda la base della lingua, e, sotto di questa, le *pliche glosso-epiglottiche*. Posteriormente corrisponde al corpo della 2ª vertebra cervicale. Aperta la bocca noi vediamo facilmente la mucosa della parete posteriore mammellonata per piccoli follicoli adenoidi, che facilmente si ipertrofizzano.

La porzione laringea della faringe, o *laringo-faringe*, si estende sino al cominciamento dell'esofago e rappresenta la porzione più stretta della faringe. Il suo diametro di larghezza va dai 3 ai 4 cm., e si restringe ancora di più nel suo ultimo tratto, che trovasi a livello del margine inferiore della cartilagine cricoide.

Quest'ultimo tratto, che viene da alcuni autori considerato come inizio dell'esofago, ha un calibro che va dai 14 ai 15 mm., inferiore, cioè, al calibro del canale esofageo; e si comprende come corpi estranei possano qui arrestarsi dando origine, per compressione sulla laringe, a disturbi respiratorii. Questa porzione della faringe guarda in alto l'epiglottide e più in giù l'*aditus ad laringem*, sorpassato il quale la faringe acquista la parete anteriore, la quale si salda alla superficie posteriore delle cartilagini aritenoidi e della piastrina della cricoide.

La faringe, per tutta la sua estensione, risulta formata dalle seguenti tonache: *mucosa*, *fibrosa interna*, *strato muscolare*, *fibrosa esterna*. La fibrosa interna rappresenta lo scheletro dell'organo ed in alto s'impianta sulla superficie inferiore del processo basilare dell'osso occipitale, sul tratto mediale della superficie inferiore della rupe del temporale e sul margine posteriore dell'ala mediale dell'apofisi pterigoidea dello sfenoide. Conformata anch'essa a gronda avrà impianti laterali che, procedendo dall'alto al basso, sono: ala mediale del processo pterigoideo, ligamento pterigo-mascellare, linea milo-ioidea, piccole e grandi corna dell'osso ioide, ligamento tiro-ioideo laterale, margine posteriore della cartilagine tiroide e contorno della cricoide.

Al di fuori di questa faccia abbiamo la lamina muscolare striata dei tre *costrittori* della faringe disposti in piani diversi e coprentisi pei loro margini.

È chiaro che l'attacco laterale dei costrittori corrisponda ai diversi punti che dànno inserzione alla fibrosa interna. Abbiamo inoltre due muscoli elevatori: il *palato-faringeo* e lo *stilo-faringeo*. La paralisi di questi muscoli è associata con quella dei muscoli del palato molle, e ne seguono serii disturbi nella deglutizione.

Al di fuori di questa lamina contrattile v'è l'*aponevrosi bucco-faringea* o *fibrosa esterna*, mediante la quale la faringe contrae importanti rapporti con formazioni vasali, nervose e glandolari.

La superficie posteriore della faringe contrae rapporto con la colonna vertebrale mediante i muscoli prevertebrali e la fascia che passa innanzi a questi muscoli. Lo spessore delle parti molli è sottilissimo, e però, col dito introdotto in faringe, si possono sentire i

corpi vertebrali. Alle parti molli bisogna aggiungere le glandole linfatiche retrofaringee, delle quali una più considerevole trovasi a livello dell'epistrofeo.

Le superficie laterali della faringe hanno rapporto con due glandole: l'apice della *parotide* in alto ed il lobo laterale della *tiroide* in basso. I rapporti più notevoli sono con vasi arteriosi: il segmento inferiore della faringe è in rapporto con la *carotide primitiva*, con la *giugulare interna* e col *nervo pneumogastrico*; il segmento medio con la *carotide interna*, con l'*esterna* e con i principali vasi che da questa si staccano: *arteria tiroidea superiore*, *linguale* e *faringea ascendente*. Conserva inoltre il rapporto con la *vena giugulare interna* e col *nervo vago*, che qui procede tra la vena e la carotide interna. Il segmento superiore della parete laterale contrae rapporti col fascio dei muscoli stiliani, in fuori del quale v'è la *loggia parotidea*, ed in dentro lo *spazio sottoglandolare* attraversato dalla lamina fibrosa tesa in senso frontale dal processo stiloide all'angolo laterale della faringe. Questa lamina stilo-faringea, che il Jonnesco chiama *ala della faringe*, divide lo spazio sottoposto alla parotide in due porzioni: una *prestiloidea* e l'altra *retrostiloidea*. Nella prima v'è un ammasso di adipe attraversato verso il basso dal cammino flessuoso del segmento iniziale dell'arteria facciale, che, il più delle volte, a questo livello, spicca l'arteria palatina ascendente; nella seconda si nota il passaggio del fascio nerveo-vascolare del collo fatto dalla carotide interna, dalla vena giugulare interna e da più nervi che si situano dietro della carotide: il *nervo vago* col suo rigonfiamento plessiforme; lo *spinale*, che, dopo aver ceduto la sua branca interna al vago, si porta obliquo in basso e lateralmente verso la superficie mediale del muscolo sterno-cleidomastoideo; il *glosso-faringeo*, che scorre dietro del vago e, insinuandosi tra vena ed arteria, svolge la sua curva per raggiungere la base della lingua, ed infine il *nervo grande ipoglosso* che s'incurva sotto del precedente e, incrociando la carotide interna ed il vago, si dirige verso la regione sopraioidea. Non mancano qui nodi linfatici, a spese dei quali si sviluppano gli adenoflemmoni latero-faringei.

Pei vasi linfatici, che vengono dalla faringe, bisogna ricordare che quelli che desumono la linfa della parte alta confluiscono nel *gruppo glandolare facciale* che si trova lungo l'impianto posteriore del muscolo buccinatore; mentre gl'inferiori vanno alle glandole cervicali profonde, e, propriamente, nel gruppo che si trova in corrispondenza della biforcazione della carotide primitiva e si estende lungo la giugulare interna.

Regione mentale.

È una piccola regione, che qualche autore comprende in quella delle labbra. Volendola considerare separatamente, la si può limitare in questo modo: in alto il solco mento-labiale, cioè il limite inferiore della regione labiale; in basso il margine della mandibola. Questi due limiti si ricongiungono in fuori sul margine della mandibola press'a poco a livello dell'impianto inferiore del massetere (1). La forma di questa piccola regione varia a seconda degl'individui, a seconda dell'età e più ancora nelle varie razze. Nei bambini il contorno osseo del mento spicca con evidenza: nel vecchio, per la mancanza dei denti, si piega in alto. Vi si nota una fossetta che qualche volta può essere doppia ed è prodotta dalla trazione che esercitano sulla pelle le fibre del muscolo mentale o, come pensa il Testut, da una membrana fibro-elastica che va dalla sinfisi del mento al derma della cute.

Strati della regione. — Cute. È piuttosto spessa, aderente, più sulla linea mediana che di lato, agli strati sottoposti; fornita di peli nell'adulto ed innervata dal ramo mentoniero della terza branca del trigemino. Le incisioni su questa cute è preferibile che siano verticali per evitare la recisione delle fibre muscolari. I linfatici vanno nelle glandole sottomascellari se vengono dalle porzioni laterali della regione e nelle glandole sopraioidee se vengono dalla porzione mediale.

Connettivo sottocutaneo. È più sviluppato di lato che nel mezzo. Contiene zolle di adipe e fibre del margine superiore del muscolo *pellicciaio* o *platisma del collo*. Le zolle di adipe s'interpongono tra i fasci muscolari e giungono sino al periostio.

Piano muscolare. È fatto dal muscolo *triangolare del mento*, dal *quadrato del mento* e dall'*elevatore del mento* o *fiocchetto mentale*. Tra questo piano muscolare ed il piano scheletrico sottoposto trovasi non di rado la *borsa mucosa prementale*, descritta dal Richet.

Scheletro. È costituito dal tratto inferiore della porzione media del corpo del mascellare inferiore. Nel mezzo l'osso presenta la tuberosità mentale, e qui è più resistente, ragioni per cui di rado si verificano fratture. Le linee di fratture si riscontrano d'ordinario tra i due incisivi, o tra l'incisivo ed il canino. Nel bambino le due metà laterali dell'osso non sono ancora saldate. Nella faccia posteriore l'osso presenta la

---

(1) La regione mentale così limitata si prolunga alquanto lateralmente assumendo la forma di un'ellisse allungata nel senso trasversale; e merita così il nome di regione *mento-mascellare* datole dal Malgaigne. Nel tratto mediano starebbe sottoposta alla regione labiale; nel tratto laterale alla regione geniana, la quale così, come vedremo, rientra nei suoi giusti limiti.

spina mentale con le *apofisi geni* per l'inserzione dei muscoli genio-ioidei e genio-glossi, e, più di lato, in vicinanza dell'orlo libero, la *fossetta digastrica* per l'impianto del ventre anteriore del muscolo omonimo. L'osso nella sua spessezza contiene il canale dentario, per cui passano il nervo e l'arteria alveolare inferiore insieme con la vena, che non di rado è duplice, e può anche disporsi a plesso attorno al nervo (Nuhn). Il canale dentario, nel tratto più mediale dell'arcata parabolica del mascellare, si continua come *canale incisivo*, giacchè al nervo alveolare quivi giunto non resta che dare i filetti pei denti incisivi. Il nervo alveolare caccia, prima di diventare incisivo, il *ramo mentoniero*, che esce dal forame omonimo del mascellare inferiore. Questo nervo, in pratica, è preferibile raggiungerlo dal vestibolo della bocca, ricordandoci che si trova quasi ad eguale distanza dei due margini della mandibola ed in corrispondenza dell'interstizio che si trova tra i due primi denti premolari.

L'architettura del mascellare inferiore è simile a quella di un osso piatto: una forte guaina di tessuto compatto che chiude sostanza spongiosa, la quale si assottiglia e manca soltanto a livello dell'angolo e dell'apofisi coronoide della branca montante. Lo spessore massimo dell'osso è nel tratto mediano. Il canale alveolare decorre più dappresso alla superficie posteriore dell'osso che all'anteriore, ed è separato dagli apici delle radici dentarie da un sottile strato di tessuto spongioso.

Regione sopracciliare.

Questa piccola regione è limitata inferiormente dal contorno superiore della base dell'orbita, e superiormente da quel tratto della linea cranio-facciale che scorre sull'arcata sopracciliare. Corrisponde in tal guisa a quell'eminenza osteo-muscolo-cutanea conosciuta col nome di sopracciglio. La forma della regione che si modella sul margine orbitale varia, come questo, secondo le razze, l'età, gl'individui. Questo margine orbitale si può sentire tra le dita ed esplorarlo. All'unione del terzo mediale coi due terzi laterali vi corrisponde l'*incisura sopraorbitaria* per il nervo sopraorbitario e l'arteria omonima.

Ordinariamente si presenta curvilinea con la concavità in basso. La curva è fatta più a spese dei due terzi laterali del sopracciglio che del terzo mediale. L'estremità mediale del sopracciglio dicesi *testa*, a cui segue il *corpo* e la *coda* sottile. Le teste dei sopraccigli convergono tra loro a livello della glabella, e qualche volta arrivano a toccarsi, dando alla fisionomia come un carattere di durezza. Più spesso avviene che tra di esse rimanga un intervallo di 15 a 20 mm. libero di peli, e l'espressione del viso diventa più dolce. I peli del sopracciglio sono più o meno folti ed hanno il medesimo colore dei capelli, e sono diretti in alto e in fuori per il tratto mediale, in basso e in fuori per il tratto

laterale. Intercettano alquanto la luce diretta dei raggi luminosi: e vietano anche che il sudore della fronte giunga sulle palpebre. Nelle cadute sulla faccia questa regione, per essere sporgente, si lede con una certa frequenza, e i tessuti che la compongono rimangono compressi tra il corpo su cui è avvenuto l'urto e il margine quasi tagliente dell'orbita. Queste ferite lacero-contuse lasciano cicatrice deformante.

Strati della regione. — Cute. È spessa e non spostabile, poichè riceve l'inserzione delle fibre del muscolo sopracciliare e del frontale. È coperta di peli, i cui follicoli muniti di glandole sebacee giungono sino al tessuto connettivo sottocutaneo. È innervata dal ramo frontale della prima branca del quinto paio. I linfatici vanno a sboccare nei gangli sottomascellari se provengono dalla metà mediale del sopracciglio, e nei parotidei se provengono dalla metà laterale.

Connettivo sottocutaneo. È denso, resistente, con scarso adipe. Verso il limite superiore della regione si assottiglia e si continua con l'aponevrosi epicranica. Le fibre del muscolo sopracciliare lo attraversano per attaccarsi al derma della cute corrispondente.

Strato muscolare. È costituito dalla porzione inferiore del muscolo *frontale*, dal tratto superiore della porzione periorbitale del muscolo *orbicolare delle palpebre* e, più profondamente, dal muscolo *sopracciliare*.

Le fibre di questo piano muscolare s'incrociano in vario senso e in massima parte aderiscono alla cute. Il vero muscolo della regione è il *sopracciliare*, il quale s'inserisce sull'apofisi orbitale interna, si dirige in fuori, e, a livello del punto di unione del terzo mediale coi due terzi laterali del sopracciglio, attraversa le fibre del frontale e dell'orbicolare per attaccarsi alla cute. Di questi muscoli l'orbicolare deprime ed aggruppa sulla base dell'orbita l'arcata del sopracciglio; il frontale la eleva aggrizzando trasversalmente la cute della fronte; il sopracciliare la tira in dentro ravvicinando le sopracciglia per modo che la pelle della glabella si dispone in rughe verticali. Come muscoli mimici i sopracciliari esprimono tristezza. Sono innervati dal settimo paio.

Connettivo sottomuscolare. È di struttura laminare e si continua in alto col connettivo sotto-aponevrotico della regione frontale. In questo strato decorrono: l'*arteria frontale mediale* e la *laterale* e giungono rami della *zigomato-temporale*, che proviene dalla *temporale superficiale*. L'arteria frontale laterale cammina insieme col nervo omonimo della prima branca del quinto; e passano per l'incisura sopraorbitaria che è trasformata in forame o da un ponticino osseo o da un ligamento fibroso. Rare volte avviene che l'arteria frontale mediale lasci traccia di sè imprimendo un solco sull'arcata orbitaria. Il nervo sopraorbitario si suole recidere per blefarospasmo; e all'uopo giova ricordare che corrisponde pochi millimetri più in dentro del punto medio dell'arcata. Le vene corrispondenti si versano nella *temporale*, nella *preparata* e nella *vena oftalmica*.

Periostio. È piuttosto spesso ed aderisce fortemente all'osso.

Scheletro. I tessuti molli che abbiamo annoverato non poggiano sull'arcata sopracciliare dell'osso frontale, ma invece sulla cresta sporgente dell'arcata sopraorbitale; cresta ch'è più sottile e prominente lateralmente. In questo scheletro della regione avanzano i seni frontali. Rotto il tavolato esterno dell'osso si scopre la sottile membrana mucosa che tappezza il seno, poi il tavolato interno più sottile, e quindi la dura madre con le altre meningi sottoposte e l'estremità anteriore del lobo frontale del cervello.

I seni frontali sono due, giacchè il setto sottile, che li separa, è, il più delle volte, completo. Il setto nella sua origine è mediano e situato in corrispondenza della radice del naso, ma, sviluppandosi per raggiungere la parte alta dei seni, suole deviare sino al punto che qualche volta il seno di un lato sembra che occupi il posto dell'altro. D'ordinario ciascun seno ha un'altezza da 20 a 25 mm. ed una larghezza che va da 25 a 27 mm., ma si hanno varietà notevoli, ragione per cui distinguiamo *seni piccoli* e *seni grandi*, i quali ultimi possono prolungarsi sino alla parete mediale della vôlta orbitaria. Nelle donne hanno una capacità minore. La cavità di ciascun seno è irregolare e divisa in logge per tramezzi incompleti e non contiene che aria. Il succo che in piccola quantità viene dalla mucosa che li ricopre scende nelle fosse nasali mediante l'infundibolo; ed infatti, se questo si oblitera, la secrezione si accumula nel seno (*mucocele*). La mucosa del seno ha vasi e nervi che derivano dai tronchicini che irrorano e innervano la parte alta della mucosa nasale. Le vene, per mezzo di rametti che attraversano le parti ossee, comunicano con le vene sottocutanee, con le vene dell'orbita ed anche con le vene intracraniche. I linfatici comunicano da una parte con quelli del naso e dall'altra con gli spazii meningei (1). Per aprire il seno non bisogna dimenticare le ricerche del Jacob, le quali dimostrano che, nella proporzione del 31.8 %, la cavità non si raggiunge operando sulla porzione verticale del frontale, ma sull'angolo supero-mediale dell'orbita.

Regione oculo-palpebrale.

È limitata in alto da una linea arcuata a concavità inferiore tracciata in corrispondenza del margine inferiore del sopracciglio; in basso da una linea, anche arcuata, a concavità superiore che segua il contorno

(1) Intorno a queste comunicazioni, oltre il lavoro classico dello Zuckerkandl, vi sono le esperienze compiute dal prof. R. Falcone (*Le sinusiti frontali*, Napoli, R. Ricciardi, 1908). Per il Falcone la rete linfatica della mucosa dei seni è possibile riempirla con una iniezione spinta dalla cavità sub-durale o da quella sub-aracnoidale, e l'iniezione passa direttamente dagli spazii meningei per vie proprie, che attraversano lo spessore della lamina ossea posteriore del seno, e non per il tramite delle vie che attraversano la lamina cribrosa, come vorrebbero il Key e il Retzius.

inferiore dell'orbita. Queste due linee medialmente si congiungono sul limite laterale della radice del naso; lateralmente verso l'angolo esterno dell'occhio a livello dell'apofisi orbitaria esterna. Questa regione è interposta tra la *sopracciliare* e la *sottoorbitale*.

Ha per note anatomiche le due palpebre e la rima palpebrale più o meno aperta secondo gl'individui, attraverso la quale sporge la convessità del quadrante anteriore del bulbo oculare.

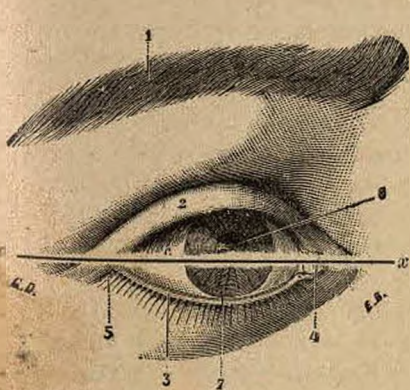



Fig. 13. — Occhio aperto, di faccia.

$x x$, linea orizzontale.

1, sopracciglia. — 2, palpebra superiore rilevata. — 3, palpebra inferiore. — 4, angolo mediale dell'occhio. — 5, angolo laterale dell'occhio. — 6, sclera. — 7, cornea. — 8, pupilla (Testut-Jacob).

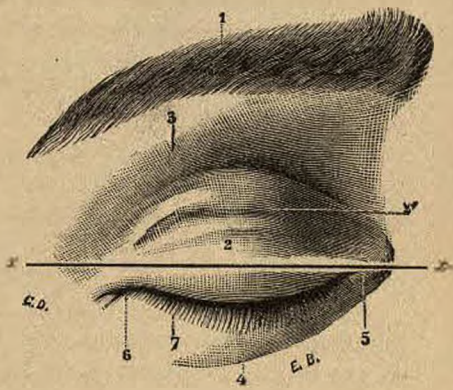



Fig. 14. — Occhio chiuso, di faccia.

$x x$, linea orizzontale.

1, sopracciglia. — 2, palpebra superiore. — 3, margine dell'orbita, e 3', solco orbito-palpebrale superiore. — 4, palpebra inferiore. — 5, angolo mediale dell'occhio. — 6, angolo laterale. — 7, margine ciliare delle palpebre (Testut-Jacob)

Le due palpebre si modellano su questa convessità ed hanno l'apparenza di un diaframma mobile rotto nel centro. La rima palpebrale ha in media una lunghezza da 23 a 30 mm., ed è alquanto obliqua da fuori in dentro; e, secondo gl'individui, può essere ellittica, rotondeggiante e in qualche caso stretta così da costituire la cosiddetta *fimosi palpebrale*. Gli occhi, che volgarmente diconsi *grandi*, *piccoli*, *obliqui*, non dipendono da varietà del bulbo, ma invece da varietà della rima palpebrale. Le palpebre sono distinte in una *superiore* e una *inferiore* e riunite per la loro estremità laterale e mediale (*commessure palpebrali*) limitano i due angoli dell'occhio (*angolo nasale* e *temporale*). La palpebra superiore è convessa, e nel suo impianto al contorno della base dell'orbita presenta un solco (*solco orbito-palpebrale*), il quale scompare ogni qualvolta la palpebra si tumefà (1). Sulla sua superficie esterna presenta due pliche longitudinali, che si rendono più evidenti quando

(1) Questo solco è prodotto dall'impianto al derma della cute di alcune fibre del muscolo *elevatore della palpebra*, ed anche dal fatto che qui la palpebra non corrisponde al bulbo, ma al tessuto adiposo dell'orbita. Qui s'incide per aprire le raccolte di pus formatesi nell'orbita.

la palpebra si eleva, specie nei vecchi. La palpebra inferiore è molto meno estesa e mobile della superiore. Presenta anch'essa un solco orbito-palpebrale meno marcato; e, subito al disotto, alcune pliche dirette in basso e verso fuori. Queste pliche, più evidenti nei vecchi, si mostrano quando si contrae l'*orbicolare delle palpebre*. Il margine libero delle due palpebre, alquanto convesso per la superiore e concavo per la inferiore, diventa rettilineo a rima chiusa.

Lungo questo margine, su cui la cute si riflette per divenire mucosa congiuntivale, possiamo distinguere due labbra ed un interstizio. Sul labbro anteriore (*limbus palpebralis anterior*) s'impiantano dei peli brevi, detti *ciglia*, incurvati in alto per la palpebra superiore, in basso per la inferiore. Sono disposti in duplice o triplice ordine e mancano verso il sesto mediale del margine. Lungo la base delle ciglia si nota lo sbocco delle glandole di Moll, che sono glandole sudoripare modificate, e di alcune glandole sebacee. Due orifizii puntiformi (*punti lagrimali*) limitano la *porzione ciliare* dalla *non ciliare* o *lagrimale* del margine libero.

Sul labbro posteriore (*limbus palpebralis posterior*) si aprono i dotticini delle glandole del Meibomio, il cui pro[illegible] di secrezione forma la cosiddetta *cispa*. La commessura mediale delle due palpebre può presentare (specie nei bambini e presso alcuni popoli della Mongolia) una plica di pelle a forma semilunare capace di nascondere il sottoposto angolo dell'occhio. Questo difetto va conosciuto col nome di *epicanto*, e, quando si associa ad abbassamento (*ptosi*) della palpebra superiore, può impedire la visione. Dalla commessura esterna partono verso fuori alcune pliche raggiate (*zampa d'oca*) che si rendono manifeste col volgere degli anni.

Strati. — Cute. È sottile, trasparente e spostabile in tutti i sensi. Ha poche glandole sebacee e sudoripare di assai piccolo calibro, e presenta nel derma un reticolo di fibre elastiche delicatissime e qualche cellula stellata infiltrata di pigmento. È innervata da filetti della prima branca del trigemino per la palpebra superiore, e della seconda branca per la palpebra inferiore.

Tessuto connettivo sottocutaneo. È scarso, lasco e privo di adipe. Si edematizza facilmente. Questo connettivo, in corrispondenza dei due angoli dell'occhio, si addensa in fascetti fibrosi che fissano le due commessure palpebrali al periostio del contorno dell'orbita. È percorso da vene superficiali.

Strato muscolare. È costituito dal *muscolo orbicolare*, e, più profondamente, per la palpebra superiore, dalla terminazione dell'*elevatore della palpebra* (1). L'orbicolare ha la forma di un cercine muscolare e

---

(1) L'*elevatore della palpebra* sta contenuto nella cavità orbitaria, e qui non entra che per la sua terminale espansione fibrosa, che s'inserisce sulla membrana tarso. È antagonista del precedente, ed è innervato dal terzo paio. L'attacco suo posteriore è sulla guaina del nervo ottico.

vi si possono distinguere due porzioni: la periorbitale e la palpebrale. La porzione periorbitale sorpassa l'àmbito della regione ed infatti per la sua metà superiore corrisponde al sopracciglio e si avanza alquanto nella zona anteriore della tempia; per la sua metà inferiore appartiene piuttosto alla regione sottoorbitale. Il muscolo nasce per due radici: una dalla cresta lagrimale della branca montante del mascellare superiore, l'altra dalla cresta dell'osso unguis; ed in mezzo v'è compreso il sacco lagrimale. Di queste due radici, l'anteriore chiamasi anche *tendine diretto dell'orbicolare* e costituisce, per alcuni, il ligamento palpebrale interno, la posteriore il *tendine riflesso*. Da queste due radici risulta un tendine unico, che ben presto si divide nel senso verticale in due branche, ciascuna delle quali raggiunge obliquamente la palpebra corrispondente per terminare sull'estremità mediale della cartilagine tarso. Da questa origine le fibre, che rappresentano la porzione palpebrale, si dirigono in fuori descrivendo delle curve a concavità centrale, e, giunte verso l'angolo esterno palpebrale, s'incrociano e si fissano alla faccia dermica della pelle ed al ligamento palpebrale esterno o laterale. Le fibre, che formano la porzione periorbitale, non vengono solo da queste [illegible]ine, ma anche dall'apofisi orbitaria interna e dal terzo interno o mediale del margine inferiore della base dell'orbita, e si dirigono tutte in fuori e vanno a fissarsi alla faccia profonda della cute oltre la commessura laterale delle palpebre. Questo muscolo abbassa e stira il sopracciglio con la sua porzione orbitale, e produce la chiusura delle palpebre con la sua porzione palpebrale. Favorisce anche l'assorbimento delle lagrime con la pressione che esercita sul globo oculare. Concorre anche all'espressione della faccia. È innervato, come gli altri muscoli facciali, dal settimo paio. Nelle paralisi della branca superiore di questo nervo la rima palpebrale rimane schiusa.

Connettivo sottomuscolare. È uno straterello di connettivo molle lamelloso, che, quando s'infiamma, può darci il flemmone diffuso della palpebra.

Strato fibro-cartilagineo. È fatto dalle due *fibro-cartilagini tarso* (1) e da una membrana fibrosa (*ligamento largo delle palpebre*) che, nascendo in giro dal contorno della base dell'orbita, s'impianta al margine aderente delle due fibro-cartilagini. Questa membrana fibrosa, addensandosi a livello delle commessure palpebrali, ci dà i ligamenti, mediale e laterale, delle palpebre. Il ligamento palpebrale mediale si fonde col tendine dell'orbicolare; il laterale si attacca alla parete corrispondente dell'orbita. Le due fibro-cartilagini costituiscono

(1) Conservano ancora questo nome, ma in realtà sono composte da semplice tessuto fibroso molto fitto. A livello del margine aderente del tarso superiore Muller scoprì alcune fibro-cellule muscolari, che vennero poi descritte dal Sappey col nome di muscolo *orbito-palpebrale*.

il vero scheletro delle palpebre: la superiore è più grande, più spessa e ha forma semilunare: l'inferiore è più piccola ed offre piuttosto la forma di un quadrilungo. Il margine libero di entrambe è più spesso dell'aderente. La loro faccia profonda contrae rapporto con le glandole del Meibomio o tarsali, ed è tappezzata dalla congiuntiva. Qualche volta le glandole si trovano immerse nella spessezza delle membrane tarso.

Congiuntiva. È una membrana mucosa, che tappezza la faccia profonda delle palpebre e l'emisfero anteriore del globo oculare. Procede dai margini liberi delle palpebre, ove si continua con la cute, riveste la faccia concava delle membrane tarso, a cui aderisce intimamente, e giunta all'arcata orbitale si riflette per rivestire la superficie anteriore del globo oculare, dove termina alla periferia della cornea, su cui non invia che il solo suo strato epiteliale. Lungo le linee di riflessione, quando da congiuntiva palpebrale diviene congiuntiva oculare, forma due fondi ciechi, o *fornici:* uno superiore più profondo ed uno inferiore poco profondo. Nel grande angolo o mediale dell'occhio la congiuntiva passa sopra un piccolo ammasso rossastro di glandole sebacee e follicoli piliferi che dicesi *caruncola lagrimale* e, addossandosi su sè stessa, lateralmente alla caruncola, forma una piega semilunare, ch'è il rudimento della *terza palpebra* o *membrana nittitante degli uccelli*. Nell'angolo laterale dell'occhio s'insinua, per pochi millimetri, tra commessura palpebrale e globo oculare. Sulla congiuntiva della sezione laterale della palpebra superiore esistono da sei a dodici piccolissimi orifizii, che sono gli sbocchi dei dotti della glandola lagrimale. La congiuntiva palpebrale, molto ricca di vasi, aderisce intimamente alla cartilagine tarso; non così la congiuntiva dei fornici e meno ancora quella oculare. Questa minima aderenza sul globo oculare sta in rapporto con un molle tessuto connettivo sottomucoso (*tessuto episclerale*), nel quale s'infiltra il sangue effuso per contusione dell'occhio.

Questa mucosa è rivestita da un epitelio ch'è cilindrico stratificato nella porzione tarsale e nella piega di passaggio, mentre è pavimentoso stratificato nella porzione bulbare. Il corion della mucosa presenta, nei suoi strati superficiali, una lieve infiltrazione adenoidea, ch'è più sviluppata nel fornice, e, al disotto, un connettivo fibroso comune. Sono come piccoli ammassi che si possono considerare come abbozzi di noduli linfatici (Waldeyer).

Le glandole della congiuntiva sono numerose: e si distinguono in *glandole di Henle*, situate nella congiuntiva tarsale; in *glandole di Krause* e *di Ciaccio*, che sono acino-tubulose e sparse per la palpebra superiore ed inferiore e nei fornici; in *glandole di Manz*, non da tutti ammesse, che si troverebbero a livello del solco sclero-corneale (*limbus*). V'è poi la *glandola di Harder*, a grappolo, che sta al disotto della membrana nittitante.

Le arterie nella congiuntiva formano due campi: uno *palpebrale*, che s'interessa della congiuntiva tarsea, del fornice e della massima

parte della congiuntiva bulbare; ed un altro *ciliare*, più piccolo, che gira attorno nella cornea. Quest'ultimo è formato dalle arterie ciliari anteriori, che derivano dalle arterie muscolari. I linfatici si riuniscono in due gruppi: uno mediale che si scarica nei gangli sottomascellari, ed uno laterale che va al ganglio preauricolare e ai gangli parotidei. I nervi provengono dalla prima branca del trigemino.

Regione lagrimale.

Questa regione appartiene in parte alla regione oculo-palpebrale ed in parte alla sottoorbitale. Noi, svolgendo una linea verticale, che passi lateralmente ai punti lagrimali, dal limite palpebrale superiore al cominciamento del solco labio-geniano, avremo compreso, tra questa linea e la regione nasale, una piccola regione rettangolare, non più larga di un centimetro, che corrisponde alla massima parte delle vie lagrimali e propriamente a quelle su cui più facilmente cadono atti operativi. È questa topograficamente la regione lagrimale.

Le lagrime vengono prodotte dalla *glandola lagrimale* e vi partecipano, fornendo una secrezione prevalentemente mucosa, anche le *glandole congiuntivali di Krause* e *di Ciaccio*.

La glandola lagrimale è annidata nella fossetta che presenta l'angolo superiore laterale della cavità orbitale, ed è chiusa in uno sdoppiamento sottile del periostio orbitale. Risulta di due porzioni: una *porzione orbitaria* o *glandola di Galeno* (*glandula lacrymalis superior*), ed una *palpebrale* o *glandola accessoria del Rosenmüller* (*glandula lacrymalis inferior*). Un'espansione fibrosa, che parte dal margine laterale del tendine del muscolo elevatore della palpebra per andare a fissarsi al margine laterale dell'orbita, divide le due porzioni. I condotti escretori, al numero di 6 a 10, vanno a sboccare nel fornice superiore della congiuntiva verso l'angolo laterale dell'occhio (1). L'umor lagrimale, versatosi nei fornici congiuntivali, deterge la superficie anteriore del globo oculare, e, mercè i movimenti di chiusura delle palpebre, si dirige verso l'angolo mediale dell'occhio. Questo angolo, limitato dalla porzione priva di ciglia dei margini palpebrali, dicesi anche *lago lagrimale*.

Dal *lago* l'umore passa nei *punti lagrimali*. Questi punti o tubercoli non si corrispondono esattamente, giacchè, a palpebre chiuse, il punto lagrimale superiore rimane più mediale dell'inferiore, il quale ordinariamente è anche il più ampio. Sono circondati da robusti anelli

---

(1) Tra questi condotti, uno o due vanno ad aprirsi nel fornice congiuntivale inferiore verso l'angolo laterale dell'occhio, e bagnano così anche quella porzione della superficie oculare ch'è nascosta dalla palpebra inferiore.

fibrosi, e però restano sempre schiusi. I punti lagrimali conducono nei canalini lagrimali, i quali percorrono tutto il tratto lagrimale del margine libero delle palpebre, e son più vicini alla cute che agli strati profondi. Incominciano con una piccola apertura imbutiforme (punto lagrimale) e, prima di divenire orizzontali, hanno una breve direzione verticale (2 mm.), che sarà diretta dal basso all'alto per il canalino

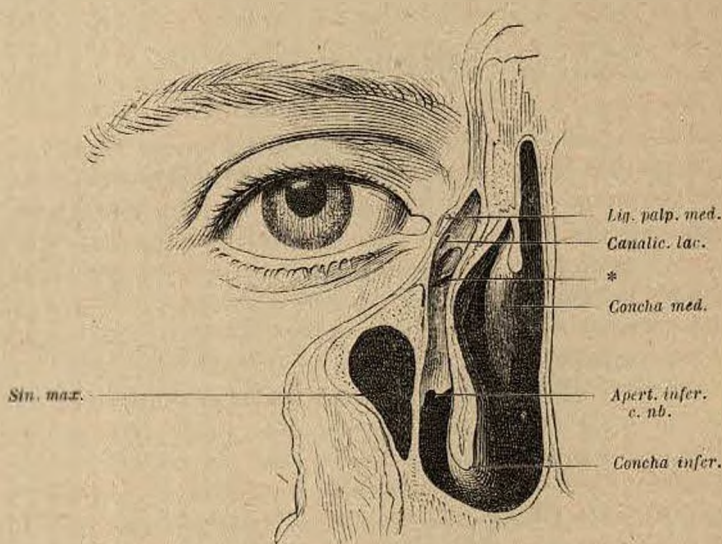



Fig. 15.

Sezione longitudinale del condotto naso-lagrimale; suo rapporto col seno mascellare e coi cornetti nasali, suo decorso, ripiegature interne e apertura nasale (MERKEL).

superiore e dall'alto al basso per l'inferiore. Subito dopo fanno gomito e divengono orizzontali per un decorso di 6 a 7 millimetri. In ultimo s'aprono nel sacco lagrimale, fusi il più delle volte, a livello della biforcazione del tendine dell'orbicolare, in unico canale. Questo tratto terminale assume, qualche volta, una lunghezza apprezzabile (2 mm.). Sulla loro tunica esterna o fibrosa ricevono posteriormente l'impianto delle fibre del *muscolo di Horner*. Questo muscolo è costituito da un breve fascio di fibre che s'inserisce medialmente, connesso con la porzione riflessa del tendine dell'orbicolare, alla cresta dell'*osso unguis* per dirigersi lateralmente e raggiungere, biforcandosi, la parete posteriore dei canalini lagrimali. Dilata i punti lagrimali, e, portandoli verso dietro e medialmente, li immerge nel lago lagrimale; per questa sua azione viene anche detto *muscolo lagrimale*.

Ai canalini segue il *sacco lagrimale* che occupa la gronda lagrimale della cavità dell'orbita ed è come abbracciato dai due tendini di origine del muscolo orbicolare. L'estremità superiore è chiusa e

costituisce il *fondo* del sacco (1), l'estremità inferiore si continua col canale naso-lagrimale. Questo canale leggermente obliquo dall'alto al basso, da dentro in fuori e da davanti in dietro descrive una leggera curva a concavità laterale, e si estende dal sacco al meato inferiore delle fosse nasali. La direzione varia a seconda del tipo dei cranii. Ha una lunghezza variabile dai 15 ai 20 mm. e una larghezza di circa 3 mm. Il suo punto più ristretto corrisponde alla sua apertura nel sacco. Presenta una ripiegatura di mucosa nella sua parte media (*valvola di Taillefer*) ed un'altra più costante nel suo sbocco al meato (*valvola di Hasner*). È rivestito come il sacco d'una mucosa ricoperta da epitelio cilindrico stratificato, e, per alcuni (Kölliker), provvista di ciglia vibratili (2). Questa mucosa, dal sacco lagrimale in giù, presenta piuttosto i caratteri della mucosa nasale, mentre nelle vie precedenti ha i caratteri della congiuntiva. Attorno allo sbocco del canale naso-lagrimale la mucosa presenta dei plessicini venosi, che fungono come una specie di tessuto erettile e che, ipertrofizzandosi nelle infiammazioni della mucosa nasale, ostacolano il deflusso delle lagrime.

CAVITÀ ORBITALE E SUO CONTENUTO

Noi già abbiamo fatto cenno delle ossa che concorrono alla formazione della cavità orbitale (v. *Scheletro della faccia*). Le quattro pareti che ne risultano sono rivestite da un periostio abbastanza sottile, che aderisce più a livello delle suture che sopra le superficie libere, e che in dietro, attraverso le aperture, si continua col rivestimento periostale della cavità cranica. In corrispondenza delle due fenditure — la *sfeno-sfenoidale* e la *sfeno-mascellare* — questo periostio costituisce delle membrane di chiusura che rinserrano i nervi ed i vasi che le attraversano.

Fascia del Tenon. — Ciascuna cavità orbitale è divisa in due porzioni mediante la fascia del Tenon, la quale si dispone a guisa d'una calotta fibrosa, che, per la sua circonferenza, si saldi al contorno della base dell'orbita. Questa maniera d'impianto permise al Richet di considerarla come una dipendenza del periostio, che, dopo avere rivestito le pareti orbitarie, si ripieghi dentro la cavità per accogliere il bulbo oculare. In realtà, mediante questa lamina fibrosa la cavità orbitaria

(1) Nell'interno del sacco sono state descritte come valvole alcune ripiegature di mucosa, di cui, le principali, sono: la *valvola lagrimale superiore di Béraud*, allo sbocco dei canalini, e la *valvola inferiore del sacco di Béraud*, all'inizio del canale naso-lagrimale.

(2) Le controversie sui caratteri di questo epitelio non sono poche. SCHWALBE nega la forma caratteristica delle cellule vibratili, ed il KUHNT afferma che sia possibile riscontrarla solo in alcuni tratti delle vie lagrimali.

resta divisa in uno spazio anteriore o *prefasciale* ed in un altro più ampio posteriore o *retrofasciale*. Nel primo è accolto il bulbo; nel secondo i muscoli, i vasi ed i nervi che vanno al bulbo. È chiaro che queste formazioni nel raggiungere il bulbo dovranno incontrare prima il setto concavo di separazione tra i due spazii. È importante conoscere come la fascia si disponga attorno ai muscoli: i quali non solo, nell'incontrarla, la sospingono innanzi a sè in guisa da formarsene una guaina che si prolunga lungo i tendini, ma se ne formano una plica che, tesa tra le singole guaine tendinee, riempie gl'intervalli intertendinei per andare ad inserirsi, assottigliandosi, sul segmento anteriore del bulbo in prossimità del solco sclero-corneale. È così che il bulbo viene quasi ad essere chiuso nella capsula del Tenon per tutta la sua periferia sclerale. Si suol dare il nome di *foglietto sottocongiuntivale* a questa porzione anteriore della capsula che segue l'impianto tendineo, mentre si denomina *foglietto esterno* o *palpebrale* la porzione che va ad impiantarsi lungo il contorno della base dell'orbita. Per la riflessione sottocongiuntivale, che fa aderire tra di loro le guaine tendinee, noi possiamo spiegarci come alla recisione di un tendine, per una varietà qualsiasi di strabismo, il corpo muscolare subisca una retrazione assai limitata e non perda del tutto il suo potere. Tra il foglietto palpebrale ed il congiuntivale si stabiliscono aderenze mediante gittate fibrose che dalle guaine dei quattro retti e del piccolo obliquo vanno ad inserirsi all'impianto orbitario della capsula. Queste gittate sono le *ali ligamentose* o *tendini di arresto* dei muscoli oculari, ed hanno per effetto di impedire che la contrazione del muscolo comprima il bulbo e di trattenere il muscolo in avanti.

Di queste espansioni le più robuste appartengono al tendine del retto mediale e del retto laterale, ed hanno inoltre la particolarità di presentare fibro-cellule muscolari verso il loro impianto orbitale. Il tendine di arresto del retto superiore è fatto di due alette che partono dai due margini della guaina tendinea, ed è notevole che contraggono aderenze con la congiuntiva del fornice, con la membrana tarso e con le espansioni collaterali che il tendine dell'elevatore della palpebra invia all'angolo mediale e laterale dell'orbita: ne segue che la contrazione del muscolo retto superiore riesce in pari tempo a sollevare la palpebra superiore. La guaina del muscolo retto inferiore si confonde ben presto con quella del muscolo obliquo inferiore e si forma così un'ala, che, nell'impiantarsi lungo il contorno inferiore dell'orbita, contrae aderenze col fornice congiuntivale e col tarso della palpebra inferiore, per modo che, nel volgere lo sguardo in basso, la palpebra segue il movimento del bulbo.

La porzione della capsula che si arrovescia in dietro del bulbo ha una superficie convessa in rapporto con l'adipe della cavità orbitale ed una superficie concava in cui si adatta l'emisfero posteriore della sclera mediante un interstizio sieroso, che rappresenta lo *spazio soprasclerale* dello Schwalbe. In questo tratto la capsula è sottile ed è attraversata dal nervo ottico con i nervi ed i vasi ciliari. Lo spazio linfatico soprasclerale si estende anteriormente sino alla congiuntiva

oculare, ed in dietro si mette in comunicazione con lo spazio sopravaginale del nervo ottico mediante interruzioni che presenta la guaina durale ottica nel punto in cui il tronco del nervo attraversa la fascia.

La superficie posteriore, o convessa, della capsula ha l'aspetto lamellare e non è liscia come l'anteriore ch'è rivestita da endotelio. A questa superficie posteriore vanno ad impiantarsi le gittate fibrose che dividono il segmento non oculare della cavità orbitaria in tante logge piene di adipe.

In complesso la fascia ha più l'ufficio di fissare il bulbo, senza ostacolarne la varietà e la facilità dei movimenti, anzichè di separare nettamente la cavità orbitaria in due porzioni. La separazione, per il fatto che la capsula ha tratti molto deboli, non ha un valore assoluto, ed è noto come i processi patologici passino facilmente da una loggia ad un'altra. Tuttavia in pratica è possibile l'enucleazione dell'occhio rispettando la capsula; ed in queste condizioni diventa facile collocare un occhio artificiale, su cui non sarà del tutto esclusa l'azione dei muscoli oculari, se si è avuto cura di suturare il foglietto sottocongiuntivale della capsula.

FORMAZIONI ACCOLTE NELLO SPAZIO RETROFASCIALE DELL'ORBITA

Muscoli. — Sono l'*elevatore della palpebra*, i quattro *retti* e i due *obliqui*.

L'*elevatore* parte dal contorno osseo del forame ottico e dalla guaina che avvolge il nervo, e, dirigendosi in avanti, si fonde con il ligamento largo della palpebra superiore e raggiunge il contorno posteriore della membrana tarso. È sinergico al muscolo retto superiore ed è antagonista all'orbicolare delle palpebre.

I quattro *retti* (superiore, inferiore, mediale e laterale) s'inseriscono sul contorno osseo del forame ottico ed alla parte più larga della fenditura sfeno-sfenoidale mediante il *tendine dello Zinn*. Solo il retto superiore non ha linguetta originaria da questo tendine, che concede la linguetta più robusta al retto laterale. Dall'apice dell'orbita i quattro retti raggiungono il loro impianto sulla sclerotica ad una distanza maggiore o minore dal solco sclero-corneale (a 5 mm. per il retto mediale, che è il più vicino, e ad 8 mm. per il retto superiore, che è il più lontano). Ciascun tendine d'inserzione è piuttosto largo (da 9 a 10 mm.).

L'*obliquo superiore* viene dalla guaina del nervo ottico e dalla parte superiore e mediale del forame ottico, si annida lungo lo spigolo superiore-mediale della cavità orbitaria, diventa tendineo, e, scorrendo sulla *troclea*, si riflette verso dietro e lateralmente per fissarsi sulla

superficie laterale dell'emisfero posteriore del bulbo. Quando si arrovescia lungo la troclea il tendine possiede una guaina di sinoviale.

L'*obliquo inferiore* si stacca dal tratto mediale del contorno inferiore della base dell'orbita e, dirigendosi verso dietro e lateralmente, abbraccia la superficie inferiore del bulbo e va ad inserirsi sul tratto infero-laterale della sclerotica della metà posteriore del bulbo.

Per quanto riguarda l'azione di questi sei muscoli, che s'impiantano al bulbo, è preferibile averne un'idea d'insieme, anche perchè non accade mai che un muscolo agisca isolatamente. Il gruppo dei muscoli retti, che vengono dall'apice della cavità orbitaria, riescono a retrarre l'occhio; quello degli obliqui, che hanno impianto verso la base dell'orbita, a protrarlo. I due gruppi sono dunque antagonisti, e, poichè hanno presso a poco egual potenza, il bulbo oculare resta in sito dove subisce movimenti di rotazione senza spostarsi nè in dietro nè in avanti. Ne segue che, quando si rende prevalente l'azione di un singolo muscolo, il bulbo rota nel senso su cui agisce la forza, e tutti gli altri muscoli non restano passivi allo svolgimento di questa funzione particolare. È così che il retto mediale riesce *adduttore*, il laterale *abduttore*, il superiore *elevatore* e l'inferiore *abbassatore*. È da notare che il retto superiore ed il retto inferiore, benchè antagonisti, hanno la funzione comune di essere alquanto *adduttori*, giacchè il loro piano d'azione è un po' obliquato medialmente in rapporto all'asse antero-posteriore del bulbo. L'azione del muscolo obliquo superiore è di dirigere la cornea in basso e lateralmente; e quella dell'obliquo inferiore in alto e lateralmente. Anche questi due muscoli, mentre sono antagonisti, hanno un'azione comune nel riuscire *abduttori*.

Vasi. — I rami arteriosi derivano dall'*arteria oftalmica* che si stacca dalla carotide interna e penetra nell'orbita pel foro ottico insieme con il nervo ottico. L'arteria procede dapprima lateralmente al nervo, poi passa al disopra e raggiunge la parete mediale dell'orbita, dove, in vicinanza della troclea, si divide nei suoi due rami terminali: la *dorsale del naso* e la *frontale mediale*. Nel primo tratto l'arteria dà: la *lagrimale* e la *centrale della retina*; nel secondo tratto: la *sopraorbitale*, le *ciliari brevi* e le *ciliari lunghe posteriori*, la *muscolare superiore* e la *muscolare inferiore*; nell'ultimo tratto, quando cioè si addossa alla parete mediale dell'orbita: la *etmoidale posteriore*, la *etmoidale anteriore* e le due *palpebrali*. Questi rami dell'oftalmica sono di piccolo calibro.

Il sangue venoso si raccoglie nelle due vene oftalmiche: la *superiore* e l'*inferiore*. È più considerevole la superiore, che rientra nel cranio per scaricarsi nel seno cavernoso dopo aver ricevuto la confluenza della vena oftalmica inferiore. La vena oftalmica superiore riceve i suoi rami iniziali dalle palpebre e, mediante le vene palpebrali, sta in rapporto con le vene della faccia, della regione temporale e con quelle dell'antro di Higmoro. Riceve inoltre le vene etmoidali, che portano nell'orbita il sangue delle parti superiori e posteriori del naso. La vena oftalmica inferiore comunica con la vena infraorbitale e, procedendo verso dietro, scambia anastomosi con la vena facciale profonda e, con le vene del plesso pterigoideo, con le vene nasali profonde e con le

vene del seno mascellare. Queste comunicazioni ci spiegano i casi non infrequenti di flebiti della vena facciale che si sono propagate sino al seno cavernoso. I linfatici dell'orbita comunicano con lo spazio episclerale e si raccolgono nei nodi linfatici che sono addossati alla parete laterale del tratto alto della faringe. Non bisogna dimenticare che la linfa dello spazio episclerale ha rapporto con quella dello spazio intervaginale del nervo ottico.

Nervi. — Sono *motorii*, *sensitivi* e *sensoriali*. Le fibre sensoriali sono tutte raccolte nel tronco del *nervo ottico*, il quale si estende dal bulbo al chiasma. Nell'orbita il nervo procede avvolto dalle sue guaine: la *guaina esterna* proviene dalla dura madre ed è la più robusta e non aderisce al tronco nervoso: la *guaina media* è di origine aracnoidale ed è aderente alla superficie interna della precedente; la *guaina interna* o piale è strettamente addossata al nervo. È chiaro come queste guaine limitino uno spazio (*spazio intervaginale dello Schwalbe*) che comunica con la cavità sub-aracnoidale delle meningi craniche. Lo spazio intervaginale termina assottigliato in corrispondenza della sclerotica dell'occhio e le guaine si confondono con questa. Il nervo, nel penetrare nel bulbo, porta con sè l'arteria centrale della retina.

Il nervo di sensibilità generale è la prima branca del trigemino, o *branca oftalmica del Willis*, a cui si annette il *ganglio ciliare*. La branca oftalmica, già a livello della fenditura sfeno-sfenoidale, appare divisa nei suoi tre rami: il *lagrimale*, il *frontale* ed il *nasale*. Il ganglio ciliare, che deve considerarsi come un ganglio appartenente alla catena cranica del *grande simpatico*, si connette con un filetto che deriva dall'oculo-motore comune (*radice motrice*) e con un filetto che si stacca dal ramo nasale (*radice sensitiva e trofica*). Dal ganglio si staccano i *nervi ciliari brevi*, mentre i *nervi ciliari lunghi* vengono direttamente dal ramo nasale o naso-ciliare.

I nervi motorii sono tre: il *terzo paio dei nervi cranici* (*nervo oculo-motore comune*), il *quarto paio* (*nervo trocleare*) ed il *sesto paio* (*nervo oculo-motore esterno*). Il terzo paio innerva la massima parte dei muscoli dell'orbita (elevatore della palpebra, retto superiore, retto interno, retto inferiore ed obliquo inferiore) e, mediante il ganglio ciliare, ha anche sotto il suo dominio lo sfintere della pupilla. Il quarto paio innerva il muscolo obliquo superiore, ed il sesto paio il muscolo retto esterno od abducente.

Tutte queste formazioni vasali e nervose hanno una disposizione nella cavità orbitaria che è utile conoscere. Procedendo dall'alto al basso, immediatamente al disotto della parete superiore dell'orbita, troviamo il nervo frontale della prima branca del quinto diviso nei suoi due rami (*nervo sopratrocleare* e *nervo sopraorbitario*) e, più lateralmente, il nervo lagrimale e, lungo lo spigolo superiore ed interno della cavità, scopriamo, addossato al muscolo obliquo superiore, il nervo trocleare. Come formazioni vasali si appalesa verso dietro la *vena*

oftalmica superiore. A questo piano ne succede un secondo che comprende lo spazio che intercede tra i muscoli dell'orbita (elevatore della palpebra, retto superiore) ed il tronco del nervo ottico. Questo spazio è attraversato dal nervo naso-ciliare e dalle principali ramificazioni arteriose e venose, e contiene il ganglio ciliare, che è in diretto rapporto col contorno laterale del nervo ottico. Segue lo spazio che trovasi al disotto del nervo ottico, che è il meno importante, giacchè non ci rivela che il ramo inferiore dell'oculo-motore comune, insieme con alcune arteriole destinate ai muscoli che quivi trovansi (retto inferiore ed obliquo inferiore). Le vene corrispondenti si raccolgono nella vena oftalmica inferiore, la quale, dopo aver comunicato con le vene del plesso pterigoideo, risale in alto per confluire nella vena oftalmica superiore.

Gli interstizii che rimangono tra tutte queste formazioni sono ricolmi da un ammasso di tessuto connettivo adiposo, che prende il nome di *corpo adiposo dell'orbita.* Questo connettivo comunica mediante la fenditura sfeno-mascellare con quello della fossa pterigo-palatina.

CONTENUTO DELLA LOGGIA PREFASCIALE

Bulbo oculare. — Occupa quasi per intero lo spazio prefasciale ed è separato dalla superficie concava della fascia del Tenon mediante l'interstizio linfatico episclerale. Non è in immediato contatto con le pareti della cavità orbitaria e non ne segue nemmeno la direzione, giacchè l'asse antero-posteriore del bulbo non riesce per l'apice dell'orbita, ma attraverso la parete laterale. Il contorno della base dell'orbita, non tagliato regolarmente secondo il piano frontale, contrae rapporti con il polo anteriore del bulbo, sui quali è necessario richiamare l'attenzione. È il margine superiore orbitario quello che concede la maggior protezione al bulbo, mentre il margine inferiore, pur trovandosi al medesimo livello, per il fatto di svolgersi con una lieve inclinazione verso dietro, non riesce egualmente protettivo come il superiore, ed è in tal modo possibile che una violenza, diretta dal basso in alto, colpisca il bulbo. Il margine col quale termina la parete mediale dell'orbita non si avanza a difendere il bulbo, ma l'eminenza del dorso del naso supplisce a questa deficienza. Il margine laterale è quello che resta più in dietro, ed è qui che l'occhio è più facilmente esposto ai traumi diretti; premendo col dito innanzi al limite di questo margine si palpa il bulbo per tutto quel tratto che è innanzi all'equatore, e, se il dito si spinge verso dietro, si può raggiungere l'emisfero posteriore. È qui che è possibile, penetrando col dito, lussare il bulbo.

La forma del bulbo è di uno sferoide, poi che l'esatta forma sferica della sua metà posteriore si modifica anteriormente mediante il

solco sclero-corneale ed i suoi diametri non hanno uguale lunghezza. Il diametro maggiore è il sagittale (25-26 mm.), il più breve è il verticale (mm. 23,5) ed il medio corrisponde al trasversale (mm. 24,5). Lo

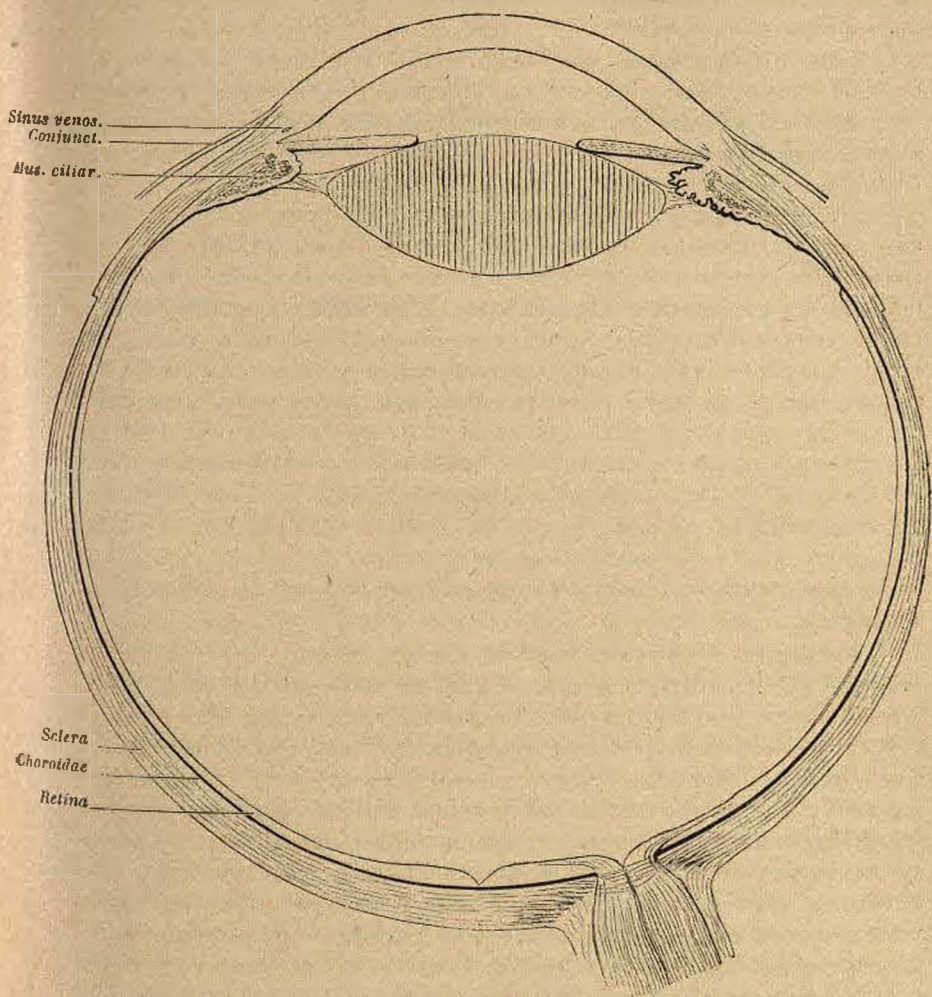



Fig. 16. — Disegno schematico d'una sezione orizzontale del bulbo (MERKEL).

sferoide è così alquanto compresso dall'alto al basso, ed inoltre la metà nasale è meno estesa della metà temporale.

Il bulbo risulta formato di membrane e di un contenuto. Le tre membrane o tuniche sono: una esterna di struttura fibrosa, la quale, per i quattro quinti posteriori dello sferoide, resta opaca (*sclerotica*) e, per il quinto anteriore, diviene trasparente (*cornea*): una media o

vascolare, che, per la massima parte del bulbo, costituisce la *coroide* ed anteriormente si trasforma in un diaframma muscolare che è l'*iride*. ed una interna di natura nervosa che corrisponde alla *retina*. Anche la retina verso il segmento anteriore dell'occhio si modifica perdendo i suoi elementi sensoriali.

Da questa disposizione risulta che il bulbo possiede un segmento anteriore assai diverso nella sua architettura dal segmento posteriore. Nel segmento anteriore vi è a considerare la *cornea*, la *camera anteriore*, l'*iride*, la *camera posteriore*, la *lente cristallina* e la *porzione irido-ciliare* della coroide.

La cornea, che è la porzione trasparente della sclerotica, ha un raggio di curvatura minore di questa ed ha forma piuttosto ovalare ed è più spessa alla periferia che nel centro. La sua periferia è come incastrata nell'orlo col quale termina la sclerotica. L'incastro si traduce esternamente come un solco che è il solco *sclero-corneale* (*limbus corneae*), ed è qui che s'interviene quando si vuole aprire la camera anteriore. La cornea è priva di vasi e presenta, nella sua sostanza fondamentale. un sistema di vie linfatiche che in dietro comunicano con l'umore acqueo della camera anteriore. Tra la sostanza fondamentale e l'epitelio anteriore v'è la *membrana basale anteriore*, o del Bowman. La *membrana basale posteriore*. o del Descemet, trovasi tra l'epitelio posteriore e la sostanza propria della cornea. La quale è ricca di nervi che si spingono sino nell'epitelio anteriore, onde la sua squisita sensibilità.

L'iride è un diaframma circolare che si eleva in senso frontale immediatamente innanzi ai processi ciliari della coroide. Nel centro è perforata dall'orifizio pupillare. La superficie anteriore dell'iride, di colore variabile secondo gl'individui, guarda la concavità della cornea. dalla quale è separata mediante la camera anteriore; la superficie posteriore è applicata per la sua porzione centrale al cristallino e per la periferia laterale ai processi ciliari. L'iride è ricca di vasi; le arterie *ciliari lunghe posteriori*, una mediale e l'altra laterale, formano verso il margine aderente dell'iride il *grande cerchio arterioso*, dal quale vengono rami, che. anastomizzandosi in vicinanza dell'orlo pupillare. formano il *piccolo cerchio arterioso*. Le vene si scaricano nei plessi venosi dei processi ciliari e quindi nelle vene coroidee. La linfa circola in lacune linfatiche descritte dallo Schwalbe, e, per mezzo di fenditure, che si trovano tra i fasci del ligamento pettinato, si versa nella camera anteriore. I movimenti dell'iride dipendono da una serie di fibre muscolari disposte circolarmente attorno al margine pupillare. V'è il muscolo *sfintere* che dà la *miosi*. Il *dilatatore*, non bene dimostrabile, sarebbe costituito da fibre radiali e produce la *midriasi*. Per coloro, che non ammettono il dilatatore, la midriasi sarebbe prodotta da inibizione dello sfintere, che è innervato dall'oculo-motore comune mediante il ganglio ciliare.

La CAMERA ANTERIORE è compresa tra la cornea e l'iride e per la sua circonferenza corrisponde all'angolo irido-corneale e sorpassa di 2 mm. il limite dell'impianto corneale. Il suo diametro sagittale massimo va da 2 a 2 mm. e mezzo, e passerebbe in dietro per il centro del forame pupillare. La camera è riempita da un liquido incolore che è l'*umore acqueo*, che filtra dai vasi dell'iride e dai processi ciliari e che si rinnova continuatamente.

La CAMERA POSTERIORE è compresa tra la superficie posteriore dell'iride e la convessità anteriore del cristallino. È riempita anch'essa di *umore acqueo*, che, anteriormente, per mezzo del forame pupillare comunica con quello della camera anteriore. La comunicazione verrebbe ostacolata nei casi di aderenze (sinechie) tra iride e cristallino. Posteriormente la camera posteriore, mediante alcuni spazietti compresi tra le fibre della zonula di Zinn, è in comunicazione con il *canale del Petit*, o *terza camera acquosa* di Delle Chiaie (1).

Il CRISTALLINO è una formazione di origine epiteliale interposta tra l'iride e la fossa patellare del vitreo. Ha la forma d'una lente biconvessa con un diametro massimo di 9-10 mm. ed uno spessore di 5 mm. La superficie anteriore leggermente convessa è in rapporto con l'iride mediante la camera posteriore, e, più perifericamente, coi processi ciliari; la superficie posteriore, che ha convessità maggiore, è in rapporto con il corpo vitreo. La circonferenza della lente è in diretto rapporto con gl'impianti della zonula. Il cristallino, per il grande potere di elasticità che possiede, cambia di curvatura come l'occhio si adatta alla visione vicina o lontana. Questa facoltà di accomodazione diminuisce sensibilmente con gli anni. Anche il colorito si modifica con l'età; incolore e trasparente nei bambini, incomincia, verso i quarant'anni, a presentare nella parte centrale una tinta giallo-paglierina più o meno evidente secondo gli individui. Quando la trasparenza scompare si ha la *cataratta*. La parte centrale più resistente prende il nome di *nucleo del cristallino*. Il cristallino è avvolto in una capsula, a cui si dà il nome di *cristalloide*, che si distingue, secondo le superficie rivestite, in *anteriore* e *posteriore*. La cristalloide anteriore ha nella sua faccia profonda uno strato di cellule pavimentose che è l'*epitelio della lente*: il rimanente dell'organo è fatto dalle *fibre del cristallino* in cui si sono trasformate le cellule epiteliali che, nel periodo embrionale, lo costituiscono.

Il cristallino è mantenuto in sito dalla *zonula di Zinn*, specie di membrana delicata, di trasparenza vitrea, le cui fibre componenti si

(1) Questa terza camera dell'occhio non è in realtà una camera a sè; e sarebbe più esatto prolungare la camera posteriore in dietro sino al corpo vitreo. Come già aveva fatto notare il CLOQUET, lo spazio insufflato dal PETIT era compreso tra la zonula ed il corpo vitreo. Fu più tardi l'HANNOVER a distinguere lo spazio retrozonulare da quello intrazonulare. Possiamo quindi parlare di uno *spazio del Petit* e di un altro *dell'Hannover*, senza dare ad essi il significato di canali.

staccano dalla porzione ciliare della retina. Da questo impianto le fibre si dirigono medialmente per raggiungere la circonferenza della lente e saldarsi alle due cristalloidi. Gli attacchi alla superficie posteriore del cristallino sono, per il Merkel, molto interrotti ed incostanti.

La PORZIONE CILIARE DELLA COROIDE viene formata dai processi ciliari che, al numero di 70, si dispongono a corona attorno al cristallino. Questi processi, che son fatti da gomitoli venosi, hanno la loro estremità grossa, o *testa*, rivolta verso la grande circonferenza dell'iride e la

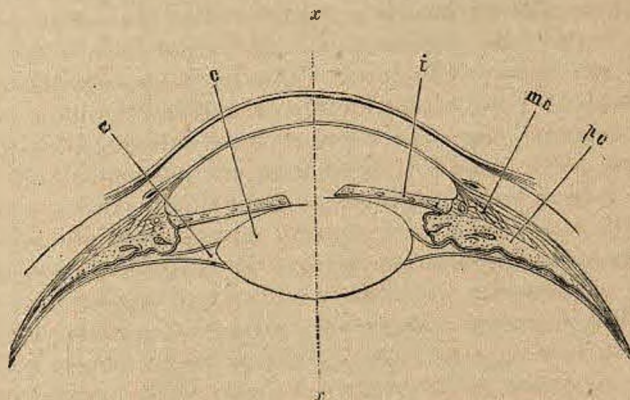



Fig. 17. — Meccanismo dell'accomodazione oculare. Nella metà sinistra della figura, la lente cristallina appiattita è accomodata per la vista degli oggetti lontani. Nella metà destra, il cristallino, dietro la contrazione del muscolo ciliare ed il rilasciamento della zonula, aumenta la curva anteriore sospingendo in avanti l'iride: è accomodato per la vista degli oggetti vicini (TESTUT-JACOB).

m c, muscolo ciliare. — *p c*, processi ciliari. — *i*, iride. — *c*, cristallino. — *z*, zonula. — *x x*, asse dell'occhio.

coda verso la porzione liscia della coroide. A livello delle code dei processi ciliari si costituisce come un orlo frastagliato, che è l'*ora serrata*. Questa porzione della coroide presenta inoltre una muscolatura propria che cinge esternamente i processi ciliari: è il *muscolo ciliare* o dell'*accomodazione*. Il quale risulta di un ordine di *fibre radiate* dirette nel senso sagittale e di un ordine di *fibre circolari* che sono le più profonde. Il muscolo, contraendosi, rilascia la zonula di Zinn e mette il cristallino nelle condizioni di poter aumentare la curvatura della sua superficie. Le fibre radiate, che hanno maggiore sviluppo, s'impiantano alla superficie interna della sclerotica ed all' anello tendineo del Döllinger.

Per ragioni di ordine pratico è utile richiamare l'attenzione su questo tratto dell'occhio, su cui gli interventi operativi sono frequenti. Possiamo così determinare una piccola *regione ciliare*, nella quale potremmo annettere la grande circonferenza dell'iride, l'angolo iridocorneale e la porzione corrispondente della sclerotica, cioè la pericorneale. La grande circonferenza dell'iride, pel suo contorno posteriore,

è in continuazione col muscolo ciliare e si svolge immediatamente innanzi ai processi ciliari, mentre, pel suo contorno anteriore, corrisponde all'angolo irido-corneale, dove la membrana di Descemet della cornea si ispessisce (*anello tendineo di Döllinger*) dapprima, e poi si espande nel *ligamento pettinato*. Gli interstizii, che restano tra le fibre di questo ligamento, formano gli spazii del Fontana, che si aprono nella camera anteriore. Questi spazii, più sviluppati nel periodo fetale, rappresentano quella porzione periferica della camera anteriore che sorpassa il limite della cornea per insinuarsi sotto il margine opaco della sclerotica, la quale, immediatamente in dietro del solco sclero-corneale, è percorsa dal *canale di Schlemm*. Ne segue che tra questo canale, che percorre circolarmente la sclerotica, e la camera anteriore non s'interpone altro che l'insieme delle fibre in cui si scioglie la membrana di Descemet per formare il ligamento dentato. Il canale di Schlemm è per lo più interrotto da esili gittate connettivali e si continua in fuori con le vene della sclerotica. Possiamo ora comprendere come l'umore acqueo possa, passando attraverso gli spazii del Fontana, scaricarsi nel canale di Schlemm, e da qui nelle vene sclerotiche (1).

Lo studio di questa regione oculo-ciliare ci permette di trarre conseguenze pratiche di principale importanza. Prima di tutto è da notare che la grande periferia dell'iride resta quasi un 2 mm. in dietro del solco sclero-corneale; e che lo spazio compreso tra questo limite ed il solco corrisponde all'*angolo irideo*. Subito in dietro della base dell'iride possiamo stabilire la zona topografica del muscolo ciliare, il cui limite posteriore è ad 8 mm. dal solco sclero-corneale.

Segmento posteriore dell'occhio. — Comprende tutto lo spazio che intercede tra la retina ed il cristallino, e le tre membrane avviluppanti: la *sclerotica*, la *coroide* e la *retina*.

La SCLEROTICA è qui nella sua interezza opaca, ed ha uno spessore che giunge in alcuni punti ad un millimetro. Di natura essenzialmente fibrosa, è attraversata posteriormente dai vasi ciliari, dai nervi omonimi e dal tronco del nervo ottico, che s'inserisce al bulbo un poco medialmente ed inferiormente al polo posteriore. Il tratto della membrana percorso dal nervo costituisce la *lamina cribrosa* della sclerotica. Verso l'equatore del bulbo la sclerotica è attraversata dall'uscita delle *vene vorticose*. La superficie esterna della membrana contrae rapporto con la concavità della capsula del Tenon mediante lo spazio linfatico

(1) Anche intorno al significato del canale di Schlemm le opinioni non sono concordi. Non tutti gli autori ammettono che la sua parete interna presenti interruzioni attraverso le quali penetri l'umore acqueo, così come le ha descritte lo SCHWALBE, il quale dava al canale la significazione d'uno spazio linfatico. Più di recente il NUEL ed il BENOIT lo considerano del tutto come una vena appartenente al sistema delle vene della sclerotica, la quale a questo livello possederebbe come un plesso venoso (*plesso del Leber*).

episclerale; la superficie interna è rivestita dalla *lamina fusca*. È quasi del tutto inestensibile per difetto di fibre elastiche nella sua struttura.

La COROIDE propriamente detta comincia dai margini della papilla ottica e termina verso l'ora serrata. Per il pigmento che contiene presenta un colorito bruno-rugginoso. Aderisce assai debolmente alla membrana esterna, giacchè le due tuniche sono soltanto congiunte mediante tenui lamelle appartenenti alla *lamina fusca*. Al disotto di questa lamina la coroide nella sua struttura ci presenta lo *strato dei grossi vasi*, e poi quello dei *capillari*, che formano lo strato corion-capillare del Ruysch, a cui segue la *lamina basale*, la quale aderisce intimamente al *pigmento retinico* sottoposto. La disposizione di questi strati e dei vasi che li percorrono incomincia a modificarsi ancora prima di giungere alla zona ciliare. Come la retina incomincia a perdere le speciali cellule sensoriali, così la coroide si modifica assottigliandosi nel suo strato corion-capillare che scompare prima di giungere all'ora serrata. Questa zona intermedia della coroide, che non è ancora ciliare, ma che presenta visibili al microscopio le linee rialzate, che passeranno poi a formare i processi ciliari, costituisce l'*orbiculus ciliaris*. Alla coroide, per la ricchezza dei vasi che possiede, si dà giustamente il nome di *membrana nutrizia dell'occhio*, e gli elementi sensoriali della retina vengono così ad essere chiusi come dentro una camera calda. La nutrizione degli organi trasparenti dipende da questa circolazione; ed è chiaro come in casi di *coroiditi* si associno alterazioni del vitreo.

La RETINA è la membrana interna dell'occhio. Trasparente del tutto in vita, si mostra, nel cadavere, come un velame bianco opaco facilmente scóllabile dalla coroide, e friabilissimo. Dall'entrata del nervo ottico sino all'ora serrata conserva, pur diminuendo leggermente di spessezza, i suoi elementi funzionali. Oltre l'ora serrata si continua soltanto con i suoi elementi di sostegno e col suo pigmento e passa così dietro i processi ciliari (*pars ciliaris retinae*) e si arrovescia sulla superficie posteriore dell'iride (*pars iridea retinae*). La retina che riveste il fondo dell'occhio ci fa notare la *papilla ottica* e la *macula lutea*. La papilla, che risulta dalla continuazione delle fibre del nervo ottico con la retina, appare come un piccolo disco leggermente depresso nel centro e di un colorito bianco lucente. La macchia è il punto più sensibile della retina e trovasi in esatta corrispondenza col polo posteriore dell'occhio ed, in rapporto alla papilla, un po' lateralmente ed in sopra. Si mostra come una piccola macchia giallastra con un diametro che va da 1 a 2 mm., ed ha un centro più brillante che è la *fovea centralis*.

La retina ha una circolazione speciale che le viene dall'*arteria centrale della retina*, che, come sappiamo, procede in mezzo alle fibre del nervo ottico. Giunta nel centro della papilla ottica l'arteria si divide in un ramo ascendente ed un altro discendente, ciascuno dei

quali, a sua volta, dividesi in un ramo nasale ed uno temporale. Il modo di ramificarsi non è costante, e le varietà non sono infrequenti. Dai rami principali vengono rami secondarii che formano reti al disotto degli strati epiteliali della membrana. Per quanto non manchino anastomosi tra questo circolo e quello dei territorii arteriosi vicini, pure l'arteria della retina si considera come terminale. Un embolo che la chiuda, infatti, porta cecità. Le vene, che accompagnano le ramificazioni arteriose, si raccolgono o nella vena oftalmica, o direttamente nel seno cavernoso. I linfatici sono rappresentati da guaine perivascolari: la linfa confluisce verso la papilla, e da qui passa negli spazii linfatici del nervo ottico.

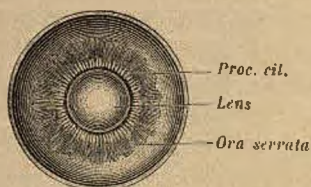



Fig. 18. — Segmento anteriore di un occhio spartito per mezzo in corrispondenza dell'equatore, visto dall'indietro (MERKEL).

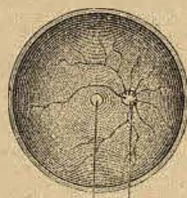



Fig. 19. — Segmento posteriore dello stesso occhio (MERKEL).

Il CORPO VITREO trovasi al di dentro della retina ed occupa tutto lo spazio che è dietro il cristallino. È fatto da un connettivo gelatinoso avviluppato da una membrana sottilissima che è la *membrana jaloidea*. Questa membrana, anteriormente, dove il corpo vitreo si deprime (*fossa patellare*) e contrae rapporto con la convessità posteriore del cristallino, si assottiglia al punto che può dirsi che manchi. Questa condizione rende facile l'uscita del vitreo in seguito ad estirpazioni del cristallino.

Il vitreo è attraversato da un canale (*canale jaloideo* o *del Cloquet*) che parte dalla papilla ottica e giunge sino alla superficie posteriore del cristallino. Nell'adulto non è ben visibile e contiene solo della linfa; nel feto dà passaggio all'arteria jaloidea che giunge così alla capsula del cristallino.

Regione sottoorbitale.

È limitata in sopra dal limite inferiore della regione oculo-palpebrale; in sotto dalla linea trasversale che dal sotto-setto del naso raggiunge il margine anteriore del massetere; in dentro dal limite laterale del naso; in fuori da quel segmento corrispondente della linea

che dall'apofisi orbitaria esterna scende lungo il margine anteriore del massetere. Questa regione comprende in sè la prominenza del pomello. In dentro del pomello v'è una depressione che corrisponde al mascellare superiore.

Strati della regione. — Cute. È sottile, glabra e spostabile in tutte le direzioni. È innervata da filetti della seconda branca del quinto paio; ed è molto vascolarizzata sopratutto in corrispondenza del pomello. È innervata dal ramo *sottocutaneo-malare*, che esce dal foro zigomatico-facciale. I linfatici vanno a sboccare nelle glandole mascellari.

Connettivo sottocutaneo. È molto imbottito di adipe, che s'intromette tra i fasci muscolari, avvolge i vasi ed i nervi e ricolma alquanto la profonda depressione che presenta lo scheletro tra l'osso malare ed il dorso del naso. Se questo connettivo scarseggia, il profilo della faccia si accentua e gli zigomi si rivelano nettamente. È attraversato dai rami della branca temporo-facciale del settimo paio.

Strato muscolare. Lo strato muscolare si dispone in tre piani: il primo fatto dalla porzione inferiore dell'*orbicolare delle palpebre;* il secondo dall'*elevatore comune della pinna del naso e del labbro superiore*, dal *piccolo e dal grande zigomatico;* il terzo dall'*elevatore proprio del labbro superiore* e dall'*elevatore dell'angolo della bocca* o *canino*. Tra questi muscoli s'insinua dell'adipe e passa l'arteria mascellare esterna o facciale, che concede rametti. Al disopra del *canino* e sotto del muscolo *orbicolare* e dell'*elevatore* troviamo la *piccola zampa d'oca*, con cui termina il nervo infraorbitario della seconda branca del quinto paio. In caso di nevralgia ostinata questo nervo potrebbe raggiungersi dal vestibolo della bocca incidendo la mucosa del solco bucco-alveolare e scorrendo sull'osso. Si verrà solo a tagliare l'impianto del *canino*. L'uscita del nervo corrisponde in sopra del secondo dente molare. Insieme col nervo vi giunge l'arteria infraorbitaria dell'oftalmica, che si anastomizza con rami della facciale. Vi pervengono anche rametti che derivano dall'arteria *trasversale della faccia* e dalla *zigomato-facciale*.

Periostio. È più aderente sul contorno orbitale inferiore e sul pomello, meno a livello della fossa canina del mascellare inferiore.

Scheletro. È rappresentato dall'*osso malare* e dalla superficie anteriore del corpo del mascellare superiore. Nella spessezza del mascellare si trova il *seno mascellare* o *antro di Higmoro*, aperto in dentro verso le cavità nasali in corrispondenza del meato medio per un orifizio che è lo *hiatus maxillaris*. Può mancare nei neonati. È con l'età che si sviluppa progressivamente. Nella spessezza della sua parete anteriore contiene il canale dentario anteriore e parecchi canaletti secondarii, pei quali passano i nervi ed i vasi che debbono arrivare ai denti incisivi e canini del mascellare superiore. Nella parete posteriore contiene i canali dentarii posteriori pei nervi e i vasi destinati

ai denti molari. La cavità del seno è rivestita da una mucosa dipendente dalla mucosa nasale; ed è divisa dalle radici dei grossi molari da un esilissimo strato osseo, che spesso si rompe e le radici sporgono allora liberamente nel seno. È possibile, per carie di questi denti, infiammazione della mucosa dell'antro e consecutiva infiammazione della mucosa nasale (1).

Regione geniana o della guancia.

Questa regione corrisponde alla parete laterale della bocca. Non è facile dare i veri limiti topografici di questa regione. Per circoscriverla con precisione e fare che essa rappresenti esattamente la sola parete laterale della bocca, noi seghiamo quattro linee: una che dall'estremo superiore del solco labio-geniano cammini orizzontalmente verso dietro fino a raggiungere il margine anteriore del muscolo massetere; una seconda che cammini anche orizzontalmente in corrispondenza del solco mento-labiale fino a raggiungere il margine anteriore dello stesso muscolo, e poi altre due a direzione verticale, di cui una rasenti il margine anteriore del massetere e l'altra segna il cammino del solco labio-boccale, il quale divide la regione geniana dalla boccale. La precisione di questi limiti è dimostrata dal fatto che la mucosa, appunto in corrispondenza delle due linee orizzontali, si arrovescia sui processi alveolari del mascellare superiore ed inferiore costituendo in tal modo i solchi alveolo-boccali. Avendo noi precedentemente estesa nel senso laterale la regione del mento, ne segue che il limite inferiore della regione geniana corrisponde esattamente alla riflessione della mucosa (2).

Questa regione, nei bambini, nelle donne e negl'individui ben nutriti, è rotondeggiante e liscia, mentre negl'individui scarni ed infermi si infossa per riassorbimento dell'adipe sottocutaneo. Nei vecchi l'infossamento è maggiore per la mancanza del sostegno dei denti molari.

---

(1) L'esatta conoscenza anatomica di questo seno è feconda di notevoli applicazioni pratiche. Nella scuola del PADULA è stato assai utilmente riveduto questo capitolo d'anatomia (v. *Chirurgia dei seni della faccia* del dottor ALDO ALIIAIQUE, Napoli, Casa editrice V. Pasquale, 1907).

(2) Questa regione si prepara dissecando la cute dal limite mediale al limite laterale (è preferibile sorpassare questo limite sino alla metà della superficie esterna del muscolo massetere). Poi si solleverà nello stesso senso, ed in un solo strato, il connettivo adiposo allo scopo di mettere a nudo l'aponevrosi buccinatorina, il dotto di Stenone ed il percorso dell'arteria facciale. Sopra un'altra metà della faccia si potrà scoprire direttamente il muscolo buccinatore e prepararlo nella sua interezza, cioè sino all'attacco sul ligamento pterigo-mascellare. Per ottenere ciò è necessario frangere la branca montante della mandibola ed abbassarla insieme col massetere e col muscolo pterigoideo interno.

Poco in fuori della commessura delle labbra può trovarsi una fossetta (detta *gelasina* dagli antichi).

Strati della regione. – Cute. Essa è più robusta di quella delle labbra e più mobile. Ha glandole sudoripare e sebacee e, nell'uomo, peli. È innervata da rami della seconda e della terza branca del quinto paio.

Tessuto connettivo sottocutaneo. È fatto da un complesso di zolle adipose comprese tra fasci di connettivo più o meno abbondanti. È attraversato da alcuni fascetti muscolari dei muscoli raggianti delle labbra, quali quelli del muscolo grande zigomatico, del risorio del Santorini e del triangolare delle labbra. È anche percorso da molte arteriole che raggiungono la cute, per cui questa così facilmente si arrossisce. Verso dietro questo strato si continua con il *bolo adiposo* di Bichat (*corpus adiposum buccae*). Vi troviamo anche numerosi linfatici, che vanno alle glandole sottomascellari. Qualche volta, nell'àmbito della regione, si possono trovare piccole linfoglandole, che non di rado dànno adeniti.

Aponevrosi buccinatorina. Al disotto del tessuto adiposo si manifesta un'aponevrosi piuttosto sottile, che dicesi fascia boccale o *buccinatoria*. Questa aponevrosi aderisce al buccinatore ed anteriormente si sperde verso la commessura delle labbra, mentre in alto ed in basso s'inserisce alla base del processo alveolare della mascella superiore ed inferiore. Procedendo verso dietro raggiunge il margine anteriore della branca montante del mascellare inferiore, ove si sdoppia in due foglietti, uno superficiale e l'altro profondo. Il primo segue in senso retrogrado il cammino del dotto di Stenone, che resta così compreso nella sua spessezza; e poi ricopre il muscolo massetere, sotto il nome di *aponevrosi masseterina*, la quale più in dietro diviene aponevrosi parotidea. Il secondo seguita ad accompagnare il muscolo buccinatore e si prolunga sopra la faringe col nome di fascia *bucco-faringea*. Nello sdoppiamento di questa fascia aponevrotica sta compresa una zolla adiposa, arrotondata per i movimenti masticatorii, detta *bolo adiposo di Bichat*. Il connettivo di questa grossa zolla non solo si continua con quello che riempie porzione (v. *Regione temporale*) della fossa temporale, ma comunica anche col tessuto connettivo sottocutaneo, giacchè il foglietto superficiale della fascia boccale non arriva in alto fino all'osso malare, ma si arresta più in basso, per modo che tra il suo margine superiore e il detto osso resta uno spazio aperto, che è parimente occupato di grasso. Ne segue che un ascesso formatosi nella fossa temporale può diffondersi prima nel bolo adiposo di Bichat e poi nel connettivo sottocutaneo della gota.

Strato muscolare. È rappresentato da un solo muscolo, che è il *buccinatore*. Questo muscolo s'impianta al *ligamento pterigo-mascellare* e ai bordi alveolari dei due mascellari, quindi decussa le sue fibre e passa nello sfintere delle labbra. Il muscolo aderisce, da una parte,

alla fascia e, dall'altra, alla mucosa. Quando è paralizzato la guancia viene sollevata ad ogni aspirazione dal passaggio dell'aria, ed a questo proposito devesi ricordare che l'innervazione motoria non gli viene dal *nervo buccinatorino* della terza branca del trigemino, ma dal nervo facciale. Vi sono glandole della mucosa situate al disopra del muscolo (glandole molari). Queste glandole contribuiscono a darci gli *adenomi cistici della guancia*.

Il muscolo è perforato dal dotto di Stenone che viene dalla glandola parotide. Questo dotto, che procede secondo una linea che dall'eminenza trago del padiglione dell'orecchio si diriga verso la commessura labiale, giunto al margine anteriore del massetere si curva verso dentro e perfora il buccinatore e la mucosa sottoposta per aprirsi mediante un piccolo oritizio, in corrispondenza del colletto del secondo o terzo molare superiore.

Il piano muscolare è incrociato obliquamente dal passaggio dell'arteria facciale, che, dirigendosi dal basso in alto e da fuori in dentro, giunge all'angolo mediale dell'occhio. L'arteria è accompagnata dalla vena facciale, la quale nella sua origine comunica con la vena oftalmica. La flebite di questa vena può propagarsi alla vena oftalmica e quindi al seno cavernoso ed alle meningi. Più superficialmente ai vasi decorrono i rami sottili della branca inferiore del nervo facciale.

Tessuto connettivo sottomucoso. Non è molto abbondante, tranne in corrispondenza dei solchi alveolo-boccali o alveolo-geniani; dove, in conseguenza, è più facile, in caso di infiammazione della gengiva, che si raccolga il pus. In questo strato si trovano annidate piccole glandole.

Mucosa. È rosseggiante e piuttosto levigata. Presenta anche un epitelio pavimentoso stratificato, su cui si aprono le *glandole boccali* e le *glandole molari* che si raccolgono intorno allo sbocco del dotto di Stenone. Questa mucosa in avanti si continua con quella labiale, in dietro si arrovescia verso dentro per rivestire il velo pendolo palatino. Però, prima di arrivare sulla faccia anteriore del palato molle, forma due pliche, dirette verticalmente, una situata più in avanti e più in fuori, l'altra più in dietro ed in dentro: la prima corrisponde al margine anteriore dell'apofisi coronoidea e dicesi *plica coronoidea*; la seconda parte dall'apofisi pterigoidea dello sfenoide e va alla linea miloidea del mascellare e dicesi plica *pterigo-miloidea* o *pterigo-mascellare*. Tra queste due pliche resta un infossamento piuttosto ristretto, che corrisponde alla parte interna della branca montante del mascellare inferiore, nel quale, introducendo una punta di bisturi, possiamo recidere il nervo dentario e l'arteria dentaria inferiore.

Regione masseterina. (1)

Corrisponde al muscolo *massetere*, ed è limitata anteriormente da una linea che segue il margine anteriore del muscolo; posteriormente da una linea che segue il margine posteriore; in alto dal ponte zigomatico; in basso dal margine inferiore della mandibola. Profondamente la regione giunge fino alla branca montante della mandibola, che, a sua volta, copre la regione pterigo-mascellare. Nel campo della regione masseterina sporgono: in alto il ponte zigomatico; in basso e verso dietro l'angolo della mandibola (*gonion*). Quando si contrae il massetere la regione si solleva nel mezzo, e si rendono molto evidenti la depressione pre- e retromasseterina.

Strati della regione. — Cute. È densa e mobile. Ha glandole sebacee e sudoripare, e bulbi piliferi pei peli della barba nell'uomo. È innervata da rami della seconda e terza branca del quinto, e vi giungono filetti del nervo auricolare del plesso cervicale (D'Evant).

Connettivo sottocutaneo. Presenta dell'adipe, ed è percorso, verso basso ed in dietro, dalle fibre della parte alta del pellicciaio del collo. Questo strato è divisibile in due piani: uno superficiale con adipe e l'altro profondo lamelloso, ed è attraversato dall'*arteria trasversa della faccia* e dalle ramificazioni del nervo facciale. Nello stesso strato si scorge il prolungamento anteriore della parotide.

Aponevrosi masseterina. È dipendenza, come già abbiamo visto, dell'aponevrosi buccinatorina, e forma guaina al dotto di Stenone. Questo nasce con due branche da quella porzione della base della parotide che copre il massetere, ed incrocia la faccia esterna del muscolo tra il terzo superiore ed i due terzi inferiori. Cammina insieme con l'arteria trasversale della faccia, che deriva dalla temporale superficiale. Per il passaggio di queste formazioni è necessario, operando nella regione, fare tagli trasversi. L'aponevrosi insieme con la branca montante della mandibola forma una loggia osteo-fibrosa che accoglie il massetere. La loggia è chiusa, tranne a livello della incisura sigmoide della branca montante, dove comunica con la fossa zigomatica.

---

(1) Per preparare questa regione si solleverà la cute arrovesciandola da dentro in fuori, e poi, nella stessa guisa, il connettivo sottocutaneo per lo strato ricco di adipe. È possibile così che le ramificazioni del facciale non vengano lese, e, verso il terzo superiore della regione, si scopra nettamente il dotto di Stenone. Poi si potrà procedere al distacco dell'aponevrosi sollevando con essa le formazioni che la coprono, ed il dotto di Stenone che n'è avvolto. L'aponevrosi si distaccherà sino a vederne la continuazione con la guaina parotidea.

Muscolo massetere (*zigomato-mascellare*). Le fibre del muscolo sono distinte in due piani: uno superficiale con fibre dirette dall'alto al basso e da avanti in dietro, ed uno profondo con fibre a direzione quasi verticale. È innervato dal *nervo masseterino* della terza branca del quinto: il nervo passa per l'incisura sigmoide della branca montante ed insieme con l'*arteria masseterina* raggiunge la faccia profonda del muscolo.

Scheletro. È fatto dalla branca montante del mascellare inferiore e dall'arcata zigomatica. La branca montante, nella sua superficie interna, quasi a metà della distanza che intercede tra il suo margine superiore e l'angolo della mandibola, ci presenta l'orifizio d'imbocco del nervo alveolare inferiore e dell'arteria omonima. Questo orifizio è limitato in avanti ed in basso da una piccola lamella ossea: la *spina di Spix* o *lingula*.

In questa regione si comprende anche l'*articolazione temporo-mascellare*, ch'è una *condilartrosi doppia*. Avviene tra il condilo della branca montante, da una parte, e, dall'altra, la porzione anteriore della cavità glenoidea del temporale e la radice trasversa del processo zigomatico o condilo temporale. Questo condilo ed il versante anteriore del condilo mascellare sono le parti rivestite da fibro-cartilagine. Il contatto tra le due superficie articolari si compie mediante un menisco fibro-cartilagineo, che divide il cavo articolare in due logge con due distinte sinoviali. La capsula fibrosa ha forma conica con apice tronco sul collo del condilo mascellare, ed è rinforzata da due ligamenti: il laterale esterno ed il laterale interno. L'esterno dal tubercolo zigomatico scende ad inserirsi sulla faccia esterna del collo del condilo ed è il più forte; l'interno parte dal contorno interno della cavità glenoidea e raggiunge la parte postero-interna del collo, e non è da confondersi col ligamento *sfeno-mascellare*, che dalla spina dello sfenoide va alla spina di Spix. Il ligamento *sfeno-mascellare*, come lo *stilo-mascellare* e lo *pterigo-mascellare* formato dalla fascia bucco-faringea, sono ligamenti accessorii. L'articolazione, nei forti abbassamenti della mandibola, può lussarsi in avanti. Per queste lussazioni bisogna tener presente la varia forma del processo coronoideo del mascellare e la lunghezza dell'arcata zigomatica e la maggiore o minore distanza che questa arcata conserva con la parete laterale del cranio. La fissità della posizione viziata della mandibola, in queste lussazioni non infrequenti, dipende anche da questi rapporti ossei. Quando il processo coronoideo è breve e l'orifizio zigomatico piccolo, è assai facile che l'apice del processo coronoideo uncini il margine inferiore dell'osso zigomatico. Anche i ligamenti accessorii possono da soli concorrere a mantenere la lussazione, e, se si tenta di chiudere la bocca, la loro tensione aumenta. Per questa ragione uno dei primi momenti nell'intervento consisterà nel fare abbassare la mandibola, con il che si rallenterà la tensione dei ligamenti.

Regione pterigo-mascellare. (1)

Costituisce il piano profondo della regione masseterina; ed è importante per vasi e nervi che l'attraversano. Appartengono a questa regione tutte le formazioni comprese tra la branca montante del

---

(1) Per mettere allo scoperto questa regione s'incominci col distaccare il ponte zigomatico che si abbasserà con l'impianto del massetere. Nell'allontanare il masse-

mascellare inferiore e la superficie esterna del processo pterigoideo dello sfenoide.

In complesso ha la forma di uno spazio quadrangolare, in cui possiamo distinguere le seguenti pareti.

La *parete esterna*, più completa delle altre, è fatta dalla branca verticale della mandibola e dall'articolazione temporo-mascellare. Questa parete ci presenta la incisura sigmoide per la quale passano il nervo e l'arteria masseterina, e, più in giù, il foro dentario inferiore per il nervo e l'arteria omonimi. La *parete interna* è formata dalla tuberosità del mascellare superiore e dalla superficie esterna del processo pterigoideo dello sfenoide. Tra le due ossa v'è l'apertura esterna della fossa maxillo-pterigo-palatina. Questa parete verso dietro passa sul muscolo costrittore superiore della faringe.

La *parete superiore* è fatta da quella porzione della grande ala dello sfenoide, che sta in dentro ed in basso della cresta zigomatica, e che presenta il foro ovale, per cui esce la terza branca del quinto paio, ed il foro piccolo rotondo per l'entrata dell'arteria meningea media. In fuori questa parete superiore si apre largamente nella fossa temporale. La *parete anteriore* è costituita, in alto, dall'unione dell'osso malare con il mascellare superiore; ma, dove si congiunge con la parete superiore, presenta la fenditura sfeno-mascellare, per cui la regione, nello scheletro, comunica con il cavo dell'orbita. Questa fenditura è attraversata dal *nervo infraorbitale* ch'è la continuazione della seconda branca del quinto paio e dall'*arteria infraorbitaria*. Per questa stessa fenditura si scarica nei plessi venosi pterigoidei la *vena oftalmica inferiore*.

Al disotto dell'osso malare la parete anteriore è aperta, e così comunica con la regione delle gote. La *parete posteriore* e la *inferiore* mancano; ed avviene in tal guisa che la regione pterigo-mascellare si continua liberamente con la regione parotidea e con la sopraioidea.

L'intervento del chirurgo in questa regione è frequente sia per l'asportazione totale o parziale della mandibola, sia per la recisione di alcuni rami nervosi della seconda e terza branca del quinto, sia per uno di quei processi operativi con cui si raggiunge il ganglio di Gasser (1).

---

tore dalla branca montante del mascellare si badi al nervo masseterino ed all'arteria; e però giustamente il Versari consiglia di spostare il muscolo verso dietro lasciandolo per buon tratto aderente al margine posteriore della branca verticale del mascellare. Quindi con la sega a catena si resechi il processo coronoideo e lo si sollevi insieme con il tendine del muscolo temporale. Si scoprirà così la fossa pterigo-mascellare col connettivo adiposo che la riempie, e, nel fondo, il muscolo pterigoideo esterno. Sopra la superficie esterna di questo muscolo riuscirà facile isolare dal connettivo l'arteria mascellare esterna e scoprire i rami esterni della terza branca del quinto paio (*nervo buccinatorio*, *nervo temporale profondo medio* e *nervo masseterino*) ed i due rami inferiori più grossi (*nervo alveolare inferiore* e *nervo linguale*).

(1) Questi processi si trovano riassunti e discussi nella *Chirurgia cranica* del Padula (Roma, Società Editrice « Dante Alighieri »).

Abbassando il ponte zigomatico insieme col massetere incontriamo dapprima il *nervo masseterino* con l'arteria omonima. Recidendo l'apofisi coronoide con l'impianto del muscolo temporale e sollevandola in alto notiamo i nervi temporali profondi (1). Arrovesciato in alto il muscolo temporale, e respingendo in dietro ed in basso la branca verticale della mandibola coll'aprire ampiamente la bocca, appaiono i due muscoli pterigoidei.

I due muscoli s'incrociano ed il margine inferiore dello pterigoideo esterno forma con la superficie laterale dello pterigoideo interno un seno quasi orizzontale, nel quale procede la porzione *media* dell'arteria mascellare interna. Quest'arteria ha una sua prima porzione o *posteriore* quando passa medialmente al condilo del mascellare ed una terza porzione od *anteriore* quando s'insinua nella fossa pterigomascellare. Nel suo percorso dà molti rami, che, accompagnati da vene formanti plesso, ci spiegano le forti emorragie che si hanno operando su questa regione. I rami possono così raggrupparsi: dalla prima porzione: l'*arteria timpanica*, la *meningea media*, l'*alveolare inferiore*, la *masseterina*, la *piccola meningea*; dalla seconda porzione: le *arterie temporali profonde*, la *buccinatorina*, la *pterigoidea*, l'*alveolare superiore posteriore* e la *infraorbitaria*; dalla terza porzione: l'*arteria vidiana*, l'*arteria pterigo-palatina*, la *palatina discendente* e la *sfeno-palatina*. Per evitare l'emorragia copiosa, proveniente da questi vasi, il Sulzer pensò di raggiungere questa regione dall'alto raschiando la parete superiore della loggia e respingendo i vasi in basso senza interessarli. Egli scopre così direttamente il forame ovale ed il tronco della terza branca del trigemino che ne esce. Fra i muscoli pterigoidei discendono due grossi tronchi nervosi: l'uno in avanti ed alquanto più profondo (il *nervo linguale* o *piccolo ipoglosso*), l'altro in dietro (il *nervo dentario* od *alveolare inferiore*).

In avanti della origine del muscolo pterigoideo esterno vedesi la fenditura *pterigo-maxillo-palatina* o *pterigo-mascellare*, presso la quale si scopre l'ultima porzione dell'arteria mascellare interna. L'arteria quindi penetra nella fossa per terminare come arteria sfeno-palatina. Nella fossa v'è il ganglio di Meckel o sfeno-palatino con i nervi palatini discendenti; e vi passa, al disopra del ganglio, la seconda branca del quinto, che è legata al ganglio mediante due filetti. Più anteriormente notiamo la tuberosità del mascellare superiore; e, in sotto di questa, vediamo apparire il ligamento pterigo-mascellare e la porzione posteriore del muscolo buccinatore, seguendo il quale perveniamo liberamente nella regione della guancia.

Asportando il muscolo pterigoideo esterno si penetra nel piano più profondo della regione, e si scopre l'origine del muscolo pterigoideo

(1) Sono tre, di cui l'anteriore deriva dal *nervo buccinatorino*, il posteriore dal *nervo masseterino*, ed il medio direttamente dalla terza branca del *trigemino*.

interno e l'ala esterna del processo pterigoideo dello sfenoide. Circa un centimetro dietro della base di questo vedesi l'uscita della terza branca del quinto attraverso il forame ovale e la sua divisione in sette rami (*n. masseterino*, *n. temporale profondo medio*, *n. buccinatorino*, *n. pterigoideo*, *n. auricolo-temporale*, *n. linguale*, *n. dentario inferiore*). Questo tronco nervoso del trigemino, che porta con sè il nervo masticatorio, è importante chirurgicamente; ed i metodi per raggiungerlo in casi di nevralgia sono varii. La recisione del tronco produce paralisi dei muscoli masticatorii dello stesso lato. Vi si distingue una porzione intracranica, estesa dal ganglio di Gasser al forame ovale, ed una porzione extracranica molto breve, giacchè il nervo si suol dividere nei suoi rami solo a qualche millimetro al disotto del forame ovale. È per questo che si è tentato di raggiungerlo nella sua prima porzione mediante la trapanazione della vôlta della fossa zigomatica (processi del Doyen e Quénu). Tutta questa profonda regione pterigo-mascellare può dividersi in due: il piano della fossa zigomatica, che è compresa tra la branca montante e la superficie esterna del muscolo pterigoideo esterno, e contiene la terza branca del quinto coi suoi rami ed il tratto medio dell'arteria mascellare interna; ed il piano della fossa pterigo-maxillo-palatina, che comprende il ganglio di Meckel con la seconda branca del quinto e con l'ultimo tratto dell'arteria mascellare interna. Per raggiungere la seconda branca del quinto bisogna penetrare in questa fossa, la cui apertura esterna è assai variabile da un individuo all'altro.

Regione parotidea. (1)

È una regione breve, la quale è limitata in avanti dal limite posteriore della regione masseterina; in dietro da quel segmento della linea cervico-facciale che dall'angolo della mandibola raggiunge il bordo anteriore dell'apofisi mastoide; in sopra dall'impianto del padiglione dell'orecchio.

La regione così assume una forma triangolare a base in alto, e corrisponde a quel solco che notasi tra branca montante del mascellare

---

(1) La preparazione di questa regione e della glandola che vi s'annida richiede che la dissezione degli strati tegumentarii avanzi da 2 a 3 cm. il limite anteriore e posteriore. La pelle ed il connettivo sottocutaneo possono dissecarsi dal basso in alto sino al confine della regione auricolare in due strati distinti. Il foglietto anteriore della aponevrosi parotidea si solleverà dall'avanti in dietro. Ora, se si vogliono scoprire le formazioni (nervose e vasali) accolte nel cavo, si dovrà rinunziare ad isolare *in toto* la parotide per toglierla a piccole sezioni. È consigliabile, per rispettare le anastomosi dei nervi, partire dal tronco del nervo auricolare. Sopra l'altro lato si potrà togliere per intero la parotide lasciandola sospesa al dotto di Stenone, che non conviene recidere.

ed apofisi mastoide (*depressione parotidea*). Questa depressione si estende o si restringe a seconda dei movimenti della mandibola.

Strati della regione. — Cute. La cute è glabra, sottile e mobile. È innervata da rami della branca auricolare del plesso cervicale.

Connettivo sottocutaneo. Presenta scarso adipe e contiene le glandole linfatiche *parotidee superficiali*.

Aponevrosi parotidea. Può considerarsi come dipendenza dell'aponevrosi masseterina, o come dipendenza dell'aponevrosi cervicale superficiale. Questa aponevrosi comprende in un suo sdoppiamento la glandola parotide; ed in basso, rafforzandosi, si continua con quella lacinea aponevrotica, che dall'angolo della mandibola va a raggiungere il margine anteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo. Questa lacinea aponevrotica, che separa la loggia parotidea dalla loggia sottomascellare, rappresenta un capo del muscolo sterno-cleido-mastoideo sviluppato nei solipedi. Lo sdoppiamento aponevrotico, che avviluppa la glandola, è interrotto in alto dove il foglietto superficiale ed il profondo non si saldano per il tratto ch'è compreso tra la base del processo stiloide e l'arcata zigomatica. Un'altra interruzione si ha nella profondità verso la faringe: ed a questo livello la parotide invia il suo prolungamento faringeo. S'intende così come ascessi della loggia parotidea possano dare flemmoni latero-faringei. Bisogna anche ricordare che la fascia anteriormente si assottiglia per modo che il tessuto glandolare può considerarsi in contatto con la parete anteriore del cavo.

Glandola parotide. Ha la forma di una piramide con l'apice in dentro che raggiunge la faringe e con la base in fuori coperta dai comuni tegumenti. La base della glandola avanza i limiti della regione e copre, invadendo la regione masseterina, quasi la metà posteriore del muscolo massetere. La glandola occupa un cavo (*cavo parotideo*) che può considerarsi di forma ovoidale con la piccola estremità in dentro verso la faringe e la grossa in fuori verso la cute: con due pareti, una anteriore e l'altra posteriore, e due margini, uno superiore e l'altro inferiore. La parete anteriore del cavo è rappresentata, avanzando dalla superficie alla profondità, dal margine posteriore del *massetere*, da quello della branca montante della mandibola e dal muscolo *pterigoideo interno*. Tra questo muscolo e la mandibola vi ha una specie di seno, in cui passa l'arteria mascellare interna e si addentra alquanto il tessuto parotideo. Ancora più profondamente, tra il muscolo pterigoideo interno ed il costrittore superiore della faringe, si trova un altro piccolo infossamento, in cui s'insinua un altro prolungamento glandolare. La parete posteriore del cavo è inclinata da dietro verso il davanti, e si riunisce con l'anteriore formando un angolo aperto in alto. È costituita dal *muscolo sterno-cleido-mastoideo*, dall'*apofisi mastoide*, dal ventre posteriore del *muscolo digastrico* e dal fascetto dei muscoli stiliani (*stilo-ioideo*, *stilo-glosso* e

stilo-faringeo). Oltrepassato il muscolo stilo-faringeo s' incontra la *carotide interna*, la quale non è separata dalla glandola che per un tessuto cellulo-adiposo. A questo livello la parotide contrae anche rapporto con la vena *giugulare interna* e con i nervi glosso-faringeo, vago ed ipoglosso. Questi rapporti, per quanto non intimi, non sono da trascurarsi.

Il margine inferiore della cavità non presenta nulla da notare. Il margine superiore, ch'è quasi una parete, è fatto dall'articolazione temporo-mascellare e dalla porzione cartilaginea ed ossea del condotto acustico esterno.

La fossa parotidea non include soltanto la parotide, ma è anche percorsa da formazioni importanti che camminano fra gli acini parotidei. Nel senso verticale vi passano la *carotide esterna* e la *vena facciale posteriore;* nel senso sagittale vi procede la *grande zampa d'oca del settimo paio;* nel senso trasversale vi cammina il nervo *auricolo-temporale della terza branca del quinto paio*, il quale circonda per di dietro, da dentro in fuori, il collo del condilo del mascellare. E vi sono inoltre incluse numerose glandole linfatiche, delle quali alcune sono superficiali ed altre profonde. Le prime trovansi immediatamente sottoposte alla fascia e vi ricevono i linfatici della regione temporale e quelli del sopracciglio, della superficie esterna delle palpebre, delle regioni zigomatiche e del padiglione dell'orecchio col meato acustico esterno. Le profonde, più piccole, si addossano alla carotide esterna e ricevono i linfatici dell'orecchio medio, del palato molle e del segmento posteriore delle fosse nasali.

La parotide è tenuta in sito dalla *fascia parotidea*, che si continua con la fascia masseterina e con l'aponevrosi cervicale. Il numero dei rami arteriosi e nervosi, che attraversano la glandola, rende difficile il compito del chirurgo quando si accinge ad estirparla anche parzialmente. L'abbondanza dei vasi è più notevole nella metà superiore della regione, dove anche vi corrisponde il cammino del settimo paio e l'origine del dotto di Stenone. Per questo fatto è consigliabile nell'aprire un ascesso parotideo incidere piuttosto verso basso.

Regione auricolare.

Questa regione, che si delimita seguendo l'impianto del padiglione, confina in basso con la regione parotidea, in alto con la regione temporale, in dietro con la regione mastoidea ed in avanti con la regione masseterina. Profondamente la regione auricolare (1) arriva fino alla membrana del timpano.

---

(1) Verrebbe così ad essere limitata la *regione auricolare superficiale*, che corrisponde all'*orecchio esterno*, e su cui compionsi le maggiori applicazioni chirurgiche. La regione si approfonda inoltre nella base del cranio, dentro la rupe del temporale,

Il padiglione dell'orecchio è formato da una piega cutanea imbutiforme sostenuta da una fibro-cartilagine. Dicesi anche *orecchia*, ed è convessa nella sua superficie mediale e concava nella superficie laterale. Su questa superficie notiamo alcune sporgenze: una lungo il contorno antero-superiore detta *elice;* un'altra concentrica alla precedente, biforcata alla sua parte superiore in modo da limitare una *fossetta triangolare*, ed è detta *antelice*. Tra l'elice e l'antelice trovasi in alto la *fossetta scafoidea* e più in basso il *solco interelicale*. In basso ed in avanti dell'antelice vi è una depressione chiamata *conca* ch'è divisa dalla radice dell'elice (*ramo* o *crus helicis*) in due infossature: una superiore detta *cimba*, l'altra inferiore ch'è la *cavità della conca* che mena nel condotto acustico. In basso e in dietro della conca v'è una eminenza triangolare, l'*antitrago*, e di contro a questa un'altra, avanzantesi a guisa di coperchio davanti la conca, ch'è il *trago*. Fra queste due eminenze si manifesta l'*incisura intertragica*. La parte più bassa del padiglione forma il *lobulo*, ch'è soffice, elastico, giacchè privo d'impalcatura cartilaginea. Sul margine libero dell'elice notiamo, qualche volta, il *tubercolo auricolare di Darwin*.

Fig. 20. — Tubercolo di Darwin, che guarda in avanti ed in basso sopra un elice normalmente orlato (forma più comune).

1, tubercolo di Darwin. — 2, margine posteriore dell'elice. — 3, trago. — 4, conca. — 5, lobulo (Testut-Jacob).

Le misure del padiglione non sono prive di valore in antropologia. In media è lungo da 5 a 7 cm., largo da 3 a 3,5 cm., ed ha un *angolo di inclinazione* da 25° a 30°.

Strati. — Cute. È sottile, liscia e più aderente sulla superficie anteriore della cartilagine anzichè sulla posteriore. Contiene molte glandole sebacee a livello della conca e qualche glandola sudoripara nella fossa triangolare. Ha peli sviluppati in corrispondenza della superficie profonda del trago ed una leggera peluria sul lobulo. È innervata prevalentemente dal *nervo auricolare* del plesso cervicale e, quando si prolunga dentro il condotto acustico, riceve filetti dall'*auricolo-temporale* del trigemino e dal *ramo auricolare* del vago.

Connettivo sottocutaneo. È fatto da un connettivo lamellare scarso di adipe, che invece si accumula in corrispondenza del lobulo.

Piano muscolare. Vi troviamo, oltre dei muscoletti intrinseci dell'*orecchia*, la terminazione dei muscoli estrinseci. Questi sono tre: l'auricolare anteriore od *attrahens* o *zigomato-temporale*; l'auricolare

come *orecchio medio* ed *orecchio interno*, e diventa allora *regione auricolare profonda*, su cui noi, pei limiti imposti al libro e per la scarsezza fino ad oggi di valevoli applicazioni pratiche, non possiamo insistere.

superiore od *attollens* o *temporo-auricolare*; e l'auricolare posteriore o *retrahens* o *mastoido-auricolare*.

Sono innervati dal ramo auricolare del settimo paio. Gli intrinseci poco importanti sono i muscoli: *maggiore dell'elice*, *minore dell'elice*, *tragico*, *antitragico* e *trasverso dell'orecchio*.

Cartilagine auricolare. Occupa tutto il padiglione, e manca solo nel lobulo e lungo il margine libero dell'elice. È rivestita dal pericondrio che, ispessendosi in alcuni punti (*ligamenti intrinseci*), ne mantiene la forma, su cui notansi le stesse particolarità viste sulla cute. Nei vecchi la cartilagine presenta alcuni punti di rammollimento con formazione di piccole cavità che si riempiono di un liquido vischioso. Questa degenerazione trofica si osserva di frequente in taluni alienati.

È saldata allo scheletro mediante alcuni ligamenti estrinseci: l'*anteriore* che va dal trago all'arco zigomatico, il *posteriore* dalla conca al processo mastoide. Riceve arterie dalle *auricolari anteriori* e dalla *auricolare posteriore*. Questo tronchicino, che proviene dalla carotide esterna, sale nel *solco auricolo-mastoideo* e dà rami numerosi, tra cui tre o quattro arteriole perforanti, che si distribuiscono alla superficie laterale del padiglione. La vascolarizzazione è quindi abbondante e permette la riunione per sutura di pezzi voluminosi che siano stati staccati.

Le vene sboccano nella *vena temporale superficiale* e nella *giugulare esterna*. Di queste vene alcune posteriori attraversano la porzione mastoidea del temporale, vanno nella *vena mastoidea* e comunicano col seno trasverso (1).

I vasi linfatici abbondanti vanno, gli anteriori, alle *glandole preauricolari*; i posteriori alle *glandole sopramastoidee*; quelli della conca vanno ad una glandola posta tra il trago e la parotide.

Condotto acustico esterno. È un canale in parte fibroso ed in parte cartilagineo, che si estende dalla conca alla membrana del timpano. La sua apertura esterna è ristretta in dentro da una cresta semilunare. Ha una direzione flessuosa quasi a spirale, che, in complesso, potrebbe paragonarsi alla direzione dell'asse della piramide del temporale, e presenta due incurvature: giacchè dapprima volge in avanti, poi bruscamente si riflette in dietro ed alquanto in alto per inclinarsi, alla metà circa del suo tragitto, di nuovo, in avanti ed in basso. Queste curve si correggono tirando il padiglione in dietro ed in alto. In linea retta misura da 21 a 23 mm. e la sua parete inferiore è più lunga della superiore di circa 1 cm. a cagione della obliquità della membrana del timpano. Il calibro del meato ha figura ellittica con il

---

(1) In una monografia completa sulle *anastomosi artero-venose* il prof. Giovanni Vastarini-Cresi ha potuto constatare che queste anastomosi sono frequenti nella circolazione del padiglione.

grande asse verticale. Secondo il Politzer il condotto va restringendosi dall'apertura esterna fino al limite del suo terzo mediale, poi si allarga fino alla membrana del timpano. La sua porzione più ristretta trovasi nel limite tra il tratto osseo ed il cartilagineo. La *porzione ossea* del condotto è formata dall'anello timpanico del temporale; la *porzione cartilaginea* dalla cartilagine con cui si prolunga la conca e si estende sopratutto lungo la parete inferiore e si salda alla porzione ossea per mezzo di robusti fasci fibrosi. Questa porzione cartilaginea in vicinanza del trago presenta le *incisure del Santorini* al numero di due, chiuse da laminette fibrose. Per queste incisure raccolte purulente dalla parotide possono versarsi nel condotto. La parete anteriore del condotto contrae rapporto con il condilo della mandibola, che vi protubera alquanto. Si può avere frattura della porzione ossea del condotto per caduta sul mento. La parete posteriore è separata dalle cellule mastoidee da una lamina sottile di tessuto compatto, ed è così possibile che una infiammazione delle cellule mastoidee usuri questa lamina e si versi nel meato acustico. La parete superiore è in rapporto mediante la parete ossea con la fossa cranica media. Questa parete suole presentarsi scavata da piccole cavità che possono comunicare con quella dell'attico. La parete inferiore corrisponde alla parotide.

Fig. 21. — Inclinazione e curvatura della membrana del timpano (*schematica*) (TESTUT-JACOB).

1, polo superiore della membrana del timpano. — 2, suo polo inferiore — 3, ombelico. — 4, condotto uditivo esterno. — 5, sua parete superiore. — 6, sua parete inferiore. — 7, manico del martello. — 8, cassa del timpano, con 8′, suo solco inferiore.

Nel suo interno il condotto è rivestito da un prolungamento della cute, che qui diventa più sensibile e presenta peli e molte *glandole ceruminose*. Nel fondo il condotto è chiuso dalla membrana del timpano, su cui si prolunga la cute. I linfatici del condotto vanno in massima parte alle glandole parotidee.

MEMBRANA DEL TIMPANO. È tesa tra il condotto acustico e la cassa del timpano. Ha forma lievemente ellittica con asse verticale lungo 11 mm. e trasversale 10 mm., ed è inclinata in basso in dentro ed un po' in avanti. Per questa obliquità fa con l'asse del condotto un angolo di 55°. È spessa 1 mm. circa, e pare che sia più inclinata negl'individui privi di senso musicale. Nel neonato è quasi orizzontale. La membrana è concava verso l'esterno con un infossamento centrale che dicesi *ombelico* od *umbo*. Questa depressione corrisponde all'inserzione dell'estremo del manico del martello. Al disopra dell'umbo si prolunga il manico del martello costituendo la cosiddetta *prominenza*

malleolare; che, vista a trasparenza, si rivela come una linea oscura (*stria malleolare*). La periferia della membrana o *lembo* si fissa al *solco timpanico* dell'osso. Ma in alto ed in avanti, dove il solco cessa, la membrana è meno tesa e costituisce la cosiddetta *porzione flaccida dello Shrapnell.* A questo livello si nota la *incisura timpanica del Rivinio*, che qualche volta è molto evidente, ma che oggi deve considerarsi come un prodotto artificiale o anche patologico. Gli strati della membrana sono tre: l'esterno *cutaneo*, il medio *fibroso*, l'interno *mucoso.* I vasi, abbondanti, vengono dall'arteria stilo-mastoidea e dal ramo timpanico della mascellare interna e formano una rete superficiale e una profonda.

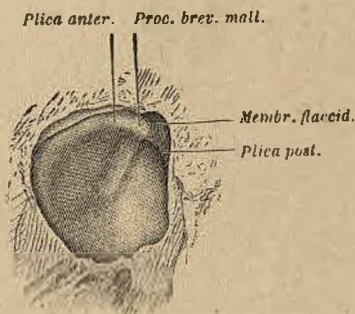



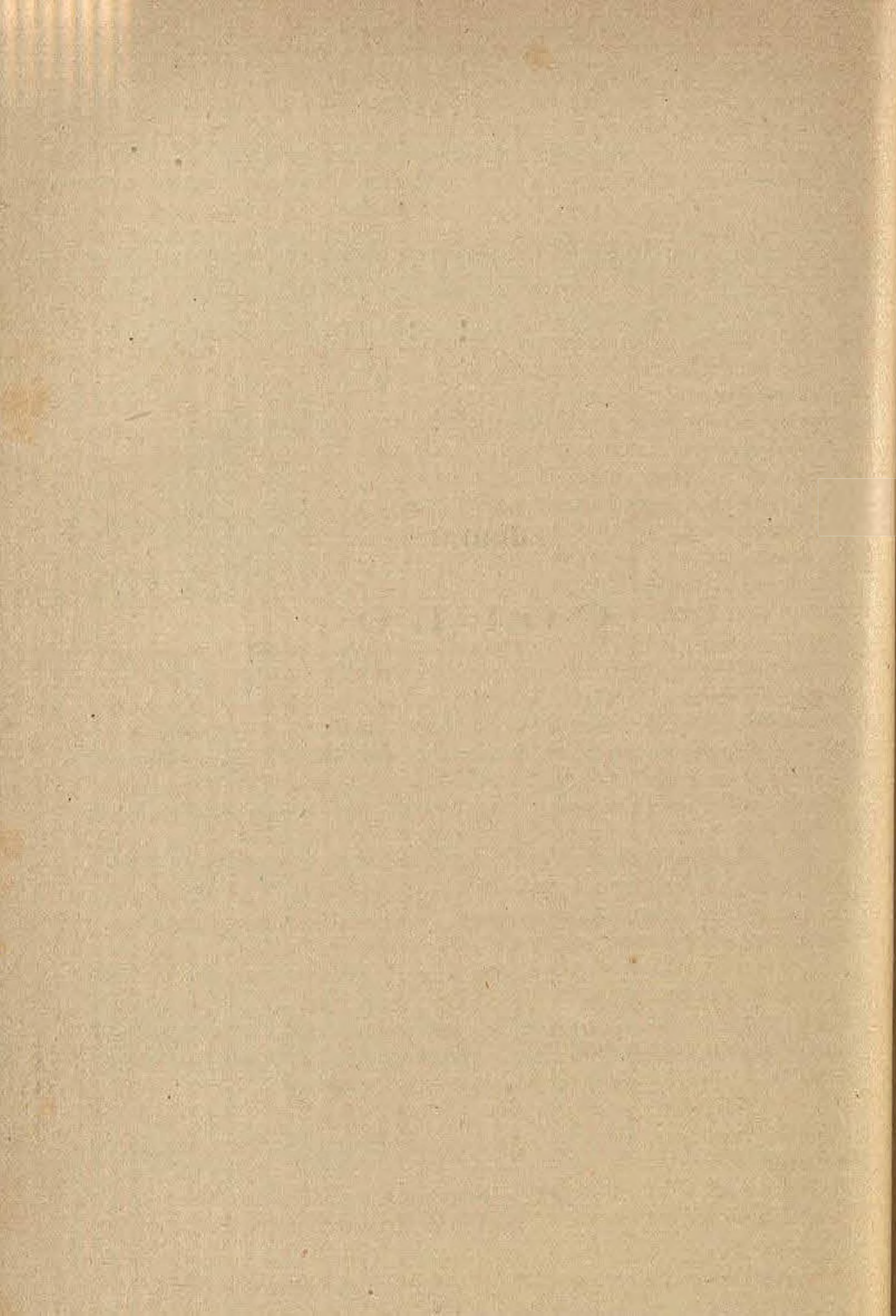
Fig. 22.
Membrana del timpano dell'orecchio destro, dall'esterno (ingr. 2 volte) (MERKEL).

I linfatici si raccolgono nelle glandole cervicali superiori profonde. I nervi vengono dall'*auricolo temporale* del 5° paio. La porzione superiore della membrana è attraversata obliquamente dalla *corda del timpano.*

La membrana del timpano suole osservarsi dal condotto acustico con l'otoscopio e mediante una luce artificiale. Appare d'ordinario di color grigio-perla, che diventa poi chiaro nei bambini e nei vecchi. Sull'immagine otoscopica si possono notare alcune particolarità anatomiche: nella parte superiore ed in avanti del polo superiore si nota un piccolo rialzo di color biancastro che corrisponde al processo laterale del martello. Dal rialzo si scorgono partire due pliche che limitano in basso la membrana dello Shrapnell, che si mostra così di forma triangolare. Più in basso e verso dietro si disegna una striscia bianco-giallastra terminante in corrispondenza dell'ombelico e che ci rivela il manico del martello. E ci appare inoltre il *triangolo luminoso* del Politzer, che, partendo dall'ombelico, si dirige in basso ed in avanti a guisa d'una striscia triangolare che abbia la base verso la periferia della membrana. Secondo il Politzer questa striscia sembra prodotta dalla riflessione della luce su quella porzione della membrana che si dispone perpendicolarmente all'asse visivo, e quindi muta di forma e di dimensioni come il timpano, che nei varii individui non ha eguale concavità.

La membrana del timpano per la porzione flaccida è in rapporto profondamente con l'attico e con gli ossicini dell'orecchio medio e con la corda del timpano; per la parte tesa, o timpano propriamente detto, è in rapporto con la staffa, con la finestra ovale e con il promontorio.

LIBRO II.

COLLO

Regioni del collo e sviluppo.

Il **collo** ha la forma di un cilindroide, che si dilata in alto, nel senso sagittale, impiantandosi alla testa; e si dilata in basso, nel senso trasversale, impiantandosi al torace. Nel suo breve spazio comprende organi tra i più importanti. Le varietà nella forma e nelle proporzioni del collo sono frequenti. Il collo maschile ha rilievi più pronunziati e, tra questi, il più evidente è costituito dalla protuberanza laringea (*pomo di Adamo*); il collo muliebre ha una forma più regolarmente cilindrica e ha una protuberanza laringea appena visibile, ed appare inoltre più lungo. Questa ultima differenza dipende dal perchè, nell'uomo, l'ampiezza delle spalle e lo sviluppo maggiore dei muscoli fanno sembrare più corto il collo.

In generale, se si tien conto che la lunghezza dello scheletro del collo, cioè della porzione cervicale della colonna vertebrale, varia tra limiti brevissimi (da 11 cm. e $1/_2$ a 13), si comprenderà come le varie forme del collo (*colli lunghi ad abito etico*, *colli corti ad abito apoplettico*) dipendano piuttosto da altre ragioni, quali la posizione del cingolo della spalla, l'apertura superiore del torace, il contorno marginale del muscolo trapezio e finalmente dal volume degli organi contenuti.

Il collo è limitato dal capo mediante la *linea cervico-cefalica* o *cervico-cranio-facciale*, e dal torace mediante la *linea cervico-toracica* (v. pag. 2). Se ora tiriamo due linee, che seguano i margini anteriori dei due muscoli sterno-cleido-mastoidei, limitiamo una zona triangolare a base in alto, che corrisponde alla parete anteriore del collo. Se nel campo di questa parete tiriamo una linea trasversa, a livello dell'osso ioide, divideremo due regioni: la *sopraioidea* e la *sottoioidea*. Mediante una linea che, per ciascun lato, dal contorno posteriore dell'apofisi mastoide scenda sulla porzione acromiale della clavicola, seguendo presso a poco il margine laterale del muscolo trapezio (*linea mastoido-acromiale*), noi isoliamo la regione posteriore o nucale.

Tra questa linea che segue il trapezio e la precedente, disegnata lungo il margine anteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo, rimane compresa la parete laterale del collo. Su questa parete, mediante una linea che dalla clavicola, salendo lungo il margine posteriore del

muscolo sterno-cleido-mastoideo, vada a ricongiungersi ad angolo con la parte alta della linea mastoido-acromiale, noi distinguiamo due regioni: la *carotidea* o *sterno-cleido-mastoidea* e la *sopraclavicolare*. Per modo che nel collo noi studieremo tre regioni impari: la *sopraioidea*, la *sottoioidea* e la *nucale*, e due regioni pari: la *carotidea* e la *sopraclavicolare*.

Nello sviluppo del collo bisogna distinguere la parte posteriore, che, comprendendo la colonna vertebrale ed il midollo spinale, è già formata quando non esiste traccia della parte anteriore. Questa corrisponde ai quattro *archi branchiali*, fra cui

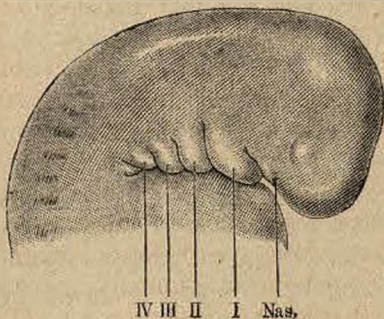



Fig. 23.
Embrione umano della quarta settimana, della lunghezza (nuco-coccigea) di 4 mm.; tolto dall'utero di una suicida otto ore dopo la sua morte.

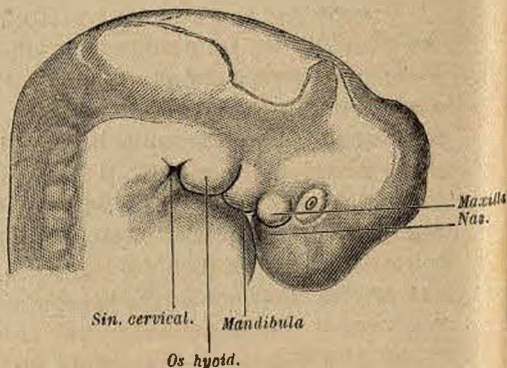



Fig. 24.
Embrione umano della metà della quinta settimana, lungo 9 millimetri.

I-IV, (archi branchiali, separati dalle fessure branchiali. Da I si sviluppa la mandibola, da II l'osso ioide (MERKEL).

si trovano le fessure branchiali, di cui l'ultima è situata sotto il quarto arco. Giacchè il primo arco (*arco mandibolare*) ed il secondo (*arco ioideo*) si sviluppano anteriormente più degli altri due (*archi branchiali*), ne risulta che questi ultimi vengono come nascosti in una fossa aperta all'esterno, che dicesi *sinus cervicalis*. Se il primo arco contribuisce a formare la parte inferiore della faccia e gli ultimi due rimangono nascosti, ne segue che solo il secondo arco serve a ricoprire il collo. Il *seno cervicale* rappresenta una fossetta delimitata in alto dal secondo arco, in basso dalle formazioni del tronco e che ha nel fondo i due ultimi archi branchiali con le fessure che li dividono. Questo seno viene ricoperto dal cosiddetto *opercolo branchiale*, che si stacca dal margine posteriore del secondo arco e si fonde con la parete laterale del corpo. Vi sono fistole laterali del collo, che rappresentano un seno cervicale rimasto aperto.

Il primo arco branchiale darà l'*incudine*, il *martello* dell'orecchio e la *cartilagine di Meckel* attorno a cui si sviluppa il mascellare inferiore; il secondo arco darà l'*apofisi stiloide del temporale*, il *ligamento stilo-ioideo* e le *piccole corna dell'osso ioide*; il terzo non diviene cartilagineo che nella sua parte anteriore, la quale si unisce a quella del lato opposto e formerà il *corpo* e le *grandi corna dell'osso ioide*. La porzione posteriore del terzo arco contribuisce a formare le pareti laterali del collo e della faringe. Il quarto arco è nell'uomo molto rudimentale e formerà la tiroide e, insieme con la porzione posteriore del precedente, le pareti laterali del collo. Le fessure tra gli archi sono rappresentate da depressioni dell'ectoderma (*fossa ectodermica*) e dell'endoderma (*fossa endodermica*). Alla fine del secondo mese sono tutte oblite-

rate. Per la loro mancata obliterazione possono verificarsi delle *fistole branchiali*. Se durante la loro chiusura avviene l'inclusione di qualche frammento dell'epidermide si hanno le *cisti branchiali*.

Il collo, quindi, corrisponde a quel tratto del corpo embrionale dove il mesoderma non si delamina in somato-pleura e splancno-pleura e non v'è cavità celomatica; ragione per cui gli organi contenuti (faringe, esofago, laringe, trachea, tiroide) contraggono rapporto con le pareti soltanto mediante connettivo.

Regione sopraioidea. (1)

È limitata in alto da un segmento della linea cervico-facciale; in basso dalla linea segnata a livello dell'osso ioide; lateralmente dai margini anteriori dei muscoli sterno-cleido-mastoidei per il tratto compreso tra le due linee precitate.

Così limitata, ha figura trapezoide e risulta formata di due piani, uno orizzontale e l'altro verticale, formanti un angolo che si adegua nell'estensione del capo. Una ferita inferta nel piano verticale della regione penetra in faringe; nel piano orizzontale giunge nel pavimento della bocca. La regione si rende uniformemente convessa nei soggetti in cui l'infiltrazione adiposa è considerevole.

Strati della regione. — Cute. È piuttosto spessa e facilmente estensibile. Ha glandole sudoripare e sebacee, e, nel maschio, contiene folti follicoli piliferi. È innervata dal nervo sottocutaneo superiore, che apparentemente deriva dal settimo paio dei nervi cranici ed in realtà dal plesso cervicale.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due strati: uno adiposo e l'altro lamellare. In questo connettivo, nelle persone pingui, si deposita il grasso, che costituisce il *doppio* o *triplo mento*. Il foglietto laminoso, che costituisce la cosiddetta *fascia superficialis*, si sdoppia

---

(1) Dissezione. S'incida la cute lungo il limite superiore della regione e lungo i limiti laterali, e la si arrovesci verso l'osso ioide in un unico strato. Quindi, facendo due tagli sulla linea mediana che isolino nel mezzo un piccolo triangolo di tessuto connettivo ad apice in basso, si lavorerà, in una metà della regione, a scopo di preparare i due foglietti del connettivo sottocutaneo, l'adiposo e il lamellare, e, insieme con questo, il pellicciaio; mentre, nell'altra metà, si potranno togliere in una sola lamina. Il sollevamento di questi strati avverrà nel senso medio-laterale. Scoperto, in tal modo, il piano aponevrotico, si aprirà, da una parte, la guaina che avvolge la glandola sottomascellare, distaccandone con delicatezza il foglietto superficiale che aderisce ai lobi glandolari e si metterà a nudo il corpo della glandola coi suoi rapporti, e, dall'altra, si potrà isolare del tutto la glandola lasciandola sospesa mobilmente al dotto di Wharton e discoprendo, dopo aver tolto l'aponevrosi, il piano muscolare. Su questo piano riescirà quindi facile mettere a nudo il triangolo ipoglosso-ioideo e scoprire, incidendo l'io-glosso nell'aia del triangolo, il tronco della arteria linguale.

per comprendere la porzione alta del muscolo *pellicciaio*. I due pellicciai convergono in alto, e sul margine osseo del mento, qualche volta, incrociano le loro fibre più mediali. Le ferite che raggiungono questo strato tendono, per la presenza del pellicciaio, ad arrovesciare in dentro i loro margini.

APONEVROSI CERVICALE SUPERFICIALE. In questa regione presenta la particolarità di sdoppiarsi per avvolgere la glandola sottomascellare. Il foglietto superficiale di questo sdoppiamento s'impianta al margine inferiore del mascellare, il foglietto profondo alla linea miloide interna. Sul foglietto superficiale di questa guaina si trovano non di rado alcuni piccoli *gangli linfatici*.

PIANO MUSCOLARE. È costituito dai muscoli che formano, per ciascuna metà della regione, il *triangolo digastrico-mascellare* e, nel mezzo, il *triangolo digastrico-ioideo*.

Ciascun triangolo digastrico-mascellare ha, per base, il bordo della mandibola e, per lati, i due ventri del muscolo digastrico del collo. Il ventre anteriore raggiunge l'impronta digastrica del mascellare, il ventre posteriore l'incisura digastrica dell'apofisi mastoide. Insieme col ventre posteriore procede il muscolo stilo-ioideo. Il tendine mediano del digastrico s'impianta, mediante un anello fibroso, all'osso ioide. Nell'aia di ciascun triangolo digastrico-mascellare compariscono il muscolo milo-ioideo ed il muscolo io-glosso. Il triangolo è importante perchè contiene la glandola sottomascellare, la quale poggia sul muscolo io-glosso, occupando così la porzione laterale del triangolo. La glandola è chiusa in una loggia osteo-fibrosa formata dalla porzione laterale dell'arco della mandibola e dallo sdoppiamento dell'aponevrosi cervicale. La parete profonda della loggia è la meno robusta, al punto che la loggia può considerarsi aperta in corrispondenza dell'interstizio che rimane tra il muscolo milo-ioideo e l'io-glosso. I due muscoli si allontanano tra di loro a misura che lasciano l'osso ioide. Per questo iato la loggia sottomascellare comunica con la loggia sub-linguale. La glandola in molti casi avanza i limiti del triangolo, come risulta da osservazioni ripetute del Soffiantini e del Bovero. La glandola ha la forma di un ovoide schiacciato nel senso delle facce, e non aderisce, se non molto debolmente, alle pareti con le quali ha rapporto, ragione per cui il chirurgo può spostarla facilmente ed abbassarla nell'allacciatura dell'arteria linguale. Dal suo polo anteriore emana il dotto di Wharton, il quale incrocia il limite esterno del milo-ioideo, e passa al disopra del medesimo per raggiungere la corrispondente caruncola salivare. Molte volte il dotto emana dalla superficie mediale della glandola insieme con un diverticolo della glandola, che Sappey considera come costante: diverticolo che abbraccia il margine posteriore del muscolo milo-ioideo. Nel suo polo posteriore la glandola è intaccata dal passaggio dell'arteria mascellare esterna, e contrae rapporto col tronco venoso tiro-linguo-facciale. Insieme con

la glandola sono a considerarsi piccoli gruppi di linfoglandole comprese anch'esse nella loggia sottomascellare. Ve ne sono alcune tra il foglietto superficiale dell'aponevrosi ed il margine supero-laterale della glandola ed altre tra la glandola ed il piano muscolare profondo. Ricevono i linfatici della faccia, delle gengive e del pavimento della bocca.

In ciascun triangolo digastrico-mascellare vediamo passare il nervo grande-ipoglosso, il quale s'incurva sul muscolo io-glosso per nascondersi sulla faccia profonda del muscolo milo-ioideo. Questo passaggio del nervo limita nell'aia del grande triangolo digastrico-mascellare un piccolo spazio triangolare, che denomineremo *triangolo ipoglosso-ioideo* o *di Hueter*. L'apice di questo triangolo, che può considerarsi come la porzione apicale del grande triangolo in cui è compreso, è sull'osso ioide. L'aia è fatta dal muscolo io-glosso. Questo piccolo triangolo è da notarsi, giacchè, se s'incide il muscolo io-glosso in questo tratto, si scopre l'arteria linguale. È questo il processo che si segue per allacciare l'arteria. La vena linguale rimane invece al disopra del muscolo e cammina insieme col nervo grande-ipoglosso.

I due triangoli digastrico-mascellari limitano nel mezzo un altro spazio triangolare detto *triangolo digastrico-ioideo* o *regione sopraioidea mediana* (Tilleaux). Questo triangolo ha per base l'osso ioide e per lato i due ventri anteriori del digastrico.

L'aia di questo triangolo è costituita dal muscolo milo-ioideo, che può presentare nel mezzo un rafe tendineo. Nell'àmbito di questo triangolo si trovano piccoli nodi linfatici, i quali raccolgono i linfatici del labbro inferiore, del mento e del tratto mediano delle gengive. Possiamo così spiegarci come siano frequenti le *adeniti sopraioidee*.

Al disopra del muscolo milo-ioideo, che chiamasi anche *diaphramma oris*, si trovano, nel mezzo, due nastrini muscolari che corrispondono ai *muscoli genio-ioidei*; e, al disopra di questi, i due muscoletti a ventaglio detti *genio-glossi*, che servono a mantenere la lingua protratta in avanti. Lateralmente a questi muscoli, sempre al disopra del *diaphramma oris*, troviamo le logge sottolinguali con le formazioni che passano per raggiungere la lingua (*nervo linguale, arteria sottolinguale, filetti motorii del grande-ipoglosso* e *dotto di Wharton*, che qui, il più delle volte, riceve la confluenza del *dotto di Bartolini* proveniente dalla glandola sottolinguale). Su tutte queste formazioni passa a guisa di coperchio la mucosa del pavimento della bocca, e noi ne abbiamo fatto cenno parlando della parete inferiore della bocca.

Regione sottoioidea. (1)

È limitata in alto dalla linea che segue l'osso ioide; in basso dalla forchetta dello sterno; lateralmente dalle linee che seguono i margini anteriori dei due muscoli sterno-cleido-mastoidei. La regione assume la forma di un triangolo allungato ad apice tronco in basso; e si presenta ordinariamente convessa nel senso trasversale.

Dall'alto al basso, scorrendo col dito, si possono sentire le seguenti note anatomiche: la sporgenza dell'osso ioide, la depressione corrispondente alla membrana tiro-ioidea, l'angolo della cartilagine tiroide, che sporge or più or meno, la depressione del ligamento crico-tiroideo, il tubercolo della cricoide, i primi anelli tracheali con l'istmo della glandola tiroide, la sporgenza longitudinale della trachea e, in ultimo, la fossetta sternale.

Nella donna e nei bambini le sporgenze delle formazioni cartilaginee sottoposte si rivelano meno.

Strati della regione. — CUTE. È sottile, spostabile, ha glandole sebacee e sudoripare, ed è innervata dai nervi: sottocutaneo medio ed inferiore, che derivano dalla branca trasversa del plesso cervicale. In alcune donne è solcata trasversalmente (*collana Veneris*).

CONNETTIVO SOTTOCUTANEO. È divisibile in due strati: uno adiposo e l'altro lamellare. Quest'ultimo strato involge a guaina il *pellicciaio*. Nel connettivo sottocutaneo vediamo scorrere le due *vene giugulari anteriori*. Queste vene, che raccolgono piccole vene della regione sopraioidea, scendono seguendo presso a poco i margini anteriori dei muscoli sterno-cleido-mastoidei e, giunte un dito trasverso al disopra della forchetta dello sterno, perforano l'aponevrosi superficiale del collo e si dividono in due rami: uno mediale che si anastomizza con quello dell'altro lato formando l'*arco venoso del giugolo* e l'altro che va a shoccare nella *giugulare interna*. Non di rado in questo connettivo ed in corrispondenza della cartilagine tiroide si può riscontrare una borsa sierosa: è la *borsa pre-tiroidea del Béclard*.

---

(1) DISSEZIONE. S'incida la cute a scopo di poterla sollevare a guisa di pagina di libro da un muscolo sterno-cleido-mastoideo all'altro (preferibilmente da sinistra a destra). Il connettivo sottocutaneo può prepararsi nello stesso senso separandolo nei suoi due foglietti e lasciando connesso il pellicciaio al foglietto profondo: sarà così possibile risparmiare i rami superficiali del plesso cervicale, che rimangono annessi al lato dove il connettivo resta arrovesciato, cioè a destra. Giunti sulle aponevrosi si lascierà nel mezzo una listerella strettissima che comprende la *linea alba*, e si solleverà, da una parte, nel senso medio-laterale l'aponevrosi superficiale sino al margine dello sterno-mastoideo per scoprire l'aponevrosi media; mentre, dall'altra, con un taglio più profondo si distaccheranno insieme e nello stesso senso le due aponevrosi e si scopriranno i muscoli sottoioidei e le formazioni mediane del collo. Su questo stesso lato, che sarà il sinistro, si possono ora ricercare i vasi che vanno alla glandola tiroide ed i nervi destinati alla laringe: il laringeo superiore e l'inferiore.

Le vene superficiali s'inturgidiscono quando sono compresse quelle profonde. Le guaine, che le vene del collo ricevono dalle aponevrosi, ci spiegano perchè, nelle ferite delle medesime, è da temersi l'entrata dell'aria.

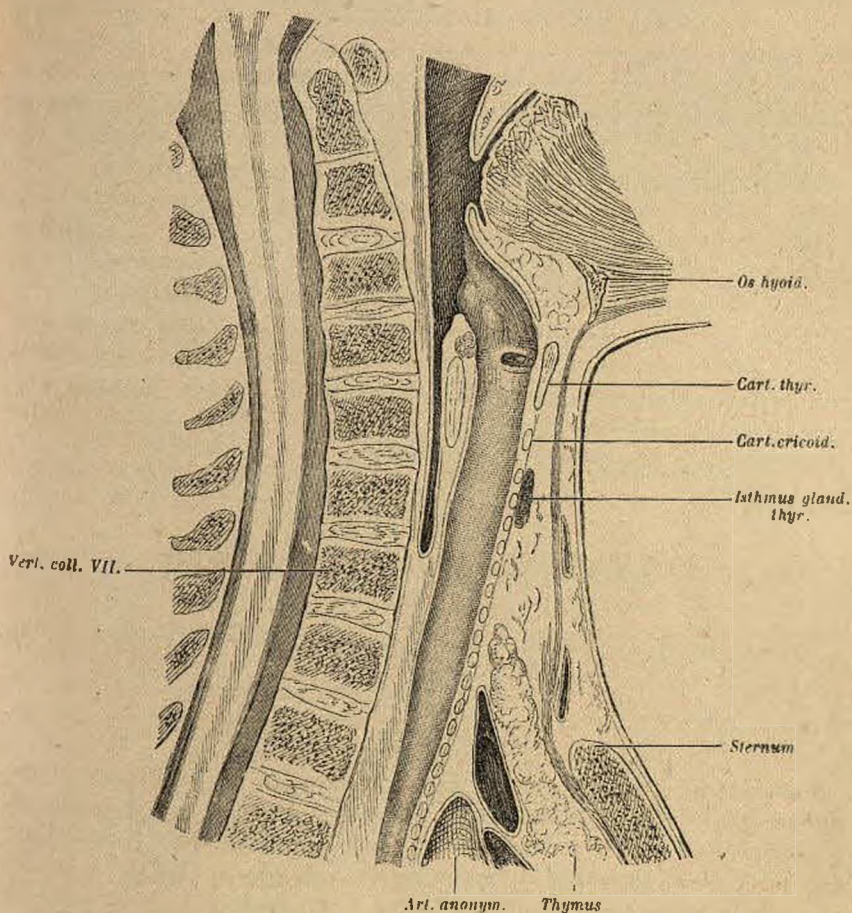



Fig. 25. — Sezione mediana del collo, in un fanciullo di sei anni (Merkel).

Aponevrosi cervicale superficiale. Passa da un margine anteriore all'altro dei due muscoli sterno-cleido-mastoidei. In alto aderisce sull'osso ioide e trapassa nella regione sopraioidea: in basso s'inserisce al margine anteriore del manubrio dello sterno. Sulla linea mediana del collo aderisce per breve tratto all'aponevrosi media e costituisce la cosiddetta *linea alba del collo*.

Aponevrosi cervicale media. S'impianta in alto all'osso ioide e non avanza in maniera distinta nella regione sopraioidea; in basso raggiunge il margine posteriore del manubrio dello sterno e limita

con la superficiale uno spazio triangolare (*spatium intraponevroticum suprasternale* di Gruber) in cui v'è del connettivo e qualche ganglio linfatico (*linfoglandole soprasternali*). Lateralmente l'aponevrosi, come vedremo, sorpassa la regione e raggiunge i muscoli *omoplata-ioidei*.

Strato muscolare. È fatto dai muscoli *sterno-ioidei*, *sterno-tiroidei*, *tiro-ioidei* e dalla parte alta dei muscoli *omoplata-ioidei*. I due muscoli sterno-ioidei, venendo dalla faccia posteriore del manubrio dello sterno e dalla capsula fibrosa dell'articolazione sterno-clavicolare, convergono verso l'osso ioide; i due muscoli sterno-tiroidei, venendo dalla faccia posteriore del manubrio dello sterno e dalla faccia posteriore della prima cartilagine costale, divergono alquanto per raggiungere la linea obliqua della cartilagine tiroide. Ne risulta così, nel mezzo, uno spazio losangico, nel quale si penetra d'ordinario per la tracheotomia. I due muscoli tiro-ioidei prolungano in alto i muscoli sterno-tiroidei.

I due muscoli omoplata-ioidei si affacciano in questa regione per il solo ventre anteriore. Tutti questi muscoli sono innervati da filetti che derivano dall'*ansa dell'ipoglosso*, la quale è fatta da rami che appartengono al plesso cervicale; e sono avvolti in sottili guaine aponevrotiche, dipendenza dell'aponevrosi media del collo.

FORMAZIONI MEDIANE DEL COLLO

Asportato il piano muscolare, mettiamo a nudo la laringe con la trachea, l'esofago e la glandola tiroide.

Laringe.

La laringe nella sua forma totale assomiglia ad un prisma triangolare con la base in alto verso l'osso ioide a cui è legata mediante il *ligamento tiro-ioideo* (1) e con l'apice in basso che si continua con la trachea mediante il *ligamento crico-tracheale*. La faccia posteriore della laringe con i suoi margini laterali guarda in faringe; le facce laterali ed il margine anteriore sporgono nella regione sotto-ioidea, al punto che qualche autore consiglia di farne una regione a sè: *regione laringea*. Le vertebre cervicali che vi corrispondono sarebbero le tre ultime, ma l'organo è molto mobile e si abbassa e si innalza come si flette e si estende la colonna cervicale. Egualmente, quando emettiamo un suono, la laringe ascende in alto quanto più si eleva il

---

(1) Tra questo ligamento e l'osso ioide trovasi una *borsa mucosa*, il cui igroma può simulare un gozzo. Questa borsa, detta anche *borsa sierosa del Boyer*, o *bursa m. thyreohyoidei*, è prodotta dai continui movimenti della laringe negli atti della deglutizione. Non di rado, sulla superficie anteriore della membrana tiro-ioidea, si sono trovate due o tre piccole glandole linfatiche.

tono; ed è facile comprendere come debba seguire i movimenti della faringe. Per questa ragione i comuni tegumenti che la coprono vi aderiscono poco, e si può formare in essi la *borsa mucosa sottocutanea della prominenza laringea*. Un'arma da punta che si affondi sagittalmente sotto l'osso ioide attraverserà prima il ligamento tiro-ioideo, passerà quindi per quel piccolo spazio, ricolmo di adipe, che è compreso tra il ligamento tiro-ioideo in avanti, l'epiglottide in dietro ed il ligamento io-epiglottico in sopra; sfiorerà l'epiglottide e penetrerà in faringe.

Se l'arma penetrasse al disotto della cartilagine tiroide, attraverserà il *ligamento crico-tiroideo* o *conoide* e giungerà nello spazio ipoglottideo della laringe. Sul pomo di Adamo, che corrisponde all'angolo della cartilagine tiroide, noi possiamo approssimativamente determinare l'impianto delle corde vocali vere se fissiamo il punto medio dell'altezza dello spigolo tiroideo, misurato dal margine inferiore al punto più basso della incisura mediana del margine superiore della cartilagine tiroide (Taguchi). Avremo così determinato anche la posizione della *glottide vocale* o *vera*, la quale, in rapporto alla colonna vertebrale, si trova a livello della 5ª vertebra cervicale o del sottoposto disco intervertebrale.

Organizzazione della laringe. — All'organizzazione di quest'organo vocale partecipano cartilagini di varia natura, ligamenti, muscoli, articolazioni, vasi, nervi ed una mucosa, che è la più sensibile tra le mucose del corpo.

Le cartilagini vere o ialine sono: la *tiroide*, la *cricoide* e le *cartilagini aritenoidi*. Sono fibro-cartilagini: l'*epiglottide*, le *cartilagini del Santorini* e quelle *del Wrisberg* o, meglio, *del Morgagni*.

La tiroide risulta formata di due metà, che si saldano a scudo nella linea mediana mediante un piccolo pezzo intermedio (*cartilagine del Rembaud*) che non si fonde coi laterali se non molto tardi, quando tutta la cartilagine subisce l'ossificazione. Sulla superficie esterna di ciascuna metà si nota una cresta obliqua in basso ed in avanti (*linea obliqua*), sulla quale s'impiantano i muscoli sterno-tiroideo e tiro-ioideo e vi giungono fibre del costrittore inferiore della faringe. La superficie interna è liscia e non ci presenta nulla di notevole. Nel mezzo del margine superiore si nota un'incisura, su cui si attacca l'apice dell'epiglottide. Il margine inferiore si svolge ad S italica. Il margine posteriore, quasi perpendicolare, si prolunga in alto nel *grande corno* od in basso nel *piccolo corno*. Nel seno dell'angolo della tiroide s'impiantano le estremità anteriori delle corde vocali, e qui possono trovarsi due piccole cartilagini sesamoidi. — La cartilagine cricoidea è a forma di anello; ed è situata al disotto della precedente. L'anello è stretto anteriormente, mentre posteriormente si espande nella cosiddetta *piastrina*, nel cui limite superiore si svolgono due faccette articolari a segmento di ovoide. Sulla superficie esterna dell'anello, e di lato, si notano due altre faccette articolari per le piccole corna della tiroide. Tra il margine superiore del semi-anello anteriore e la tiroide si stende il *ligamento crico-tiroideo* o *conoide*.

Le due cartilagini aritenoidi hanno ciascuna la forma d'una piramide triangolare con la base poggiante sulla piastrina della cricoide e con l'apice in alto. L'apice è ricurvo in dietro. Delle tre facce, la mediale è piana e guarda quella dell'opposto lato, la laterale è sinuosa e guarda in fuori ed in avanti, la posteriore è concava. L'angolo anteriore della base costituisce il processo vocale; l'angolo infero-laterale, il processo muscolare. Sull'apice di ciascuna aritenoide si trova la cartilagine del Santorini o corniculata.

L'epiglottide ha la forma di una foglia di ulivo con il margine alquanto arrotondato. È diretta da basso in alto e da avanti in dietro, e con l'apice è attaccata all'incisura superiore della cartilagine tiroide. La superficie superiore è a forma di sella, cioè concava nel senso sagittale e convessa trasversalmente. La superficie inferiore ha curvature opposte.

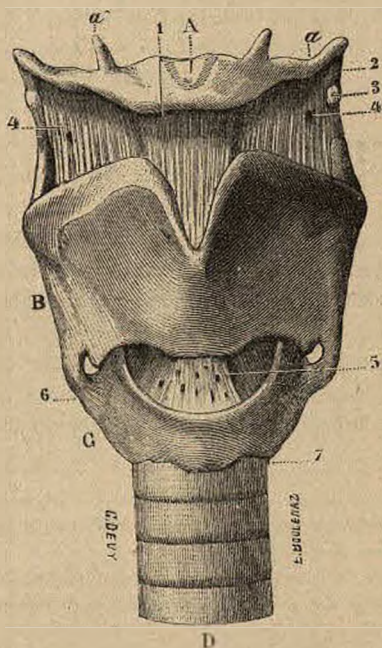



Fig. 26. — Cartilagini e ligamenti della laringe, dall'avanti.

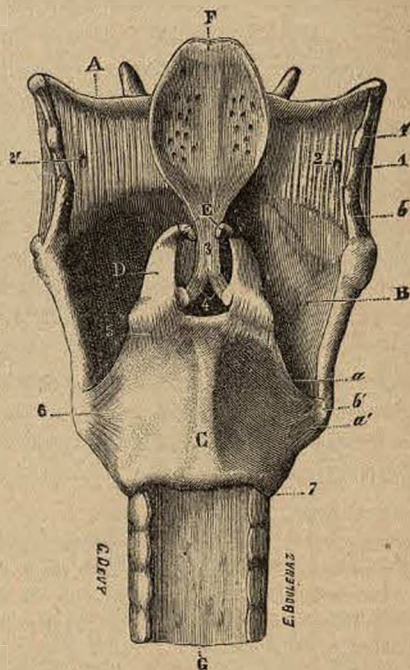



Fig. 27. — Cartilagini e ligamenti della laringe, dall'indietro.

Fig. 26. — A, osso ioide, con: *a*, grandi corna; *a'*, piccole corna. — B, cartilagine tiroidea. — C, cartilagine cricoidea. — D, trachea. — 1, membrana tiro-ioidea. — 2, ligamenti tiro-ioidei laterali, con 3, nuclei cartilaginei contenuti nel loro spessore. — 4, 4', orifizi per il passaggio dei vasi laringei superiori. — 5, membrana crico-tiroidea. — 6, articolazioni crico-tiroidee laterali. — 7, unione della cricoide colla trachea.

Fig. 27. — A, osso ioide. — B, cartilagine tiroidea, con: *b*, sue corna superiori; *b'*, sue corna inferiori. — C, cartilagine cricoidea. — D, cartilagini aritenoidee. — E, cartilagini di Santorini. — F, cartilagine epiglottica. — G, trachea. — 1, ligamenti tiro-ioidei laterali, con 1', loro nucleo cartilagineo. — 2, membrana tiro-ioidea, con 2', orifizii per l'arteria laringea superiore. — 3, ligamento tiro-epiglottico. — 4, ligamenti tiro-aritenoidei inferiori. — 5, articolazioni e ligamenti crico-aritenoidei. — 6, articolazioni e ligamenti crico-tiroidei laterali, con *a*, loro fasci ascendenti, ed *a'*, loro fasci discendenti. — 7, unione crico-tracheale (TESTUT-JACOB).

LIGAMENTI. Questi servono, o a riunire la laringe con gli organi sovrapposti e sottoposti, o a congiungere tra loro i varii pezzi cartilaginei della laringe.

I ligamenti tiro-ioidei sono in numero di tre, uno medio e due laterali. Il ligamento *tiro-ioideo medio* è largo, e dicesi anche *membrana obturatoria laryngis;* riempie lo spazio che resta tra il margine superiore della tiroide e l'osso ioide. Non s'inserisce al margine inferiore del corpo dell'osso ioide, bensì al suo margine superiore, al quale rimonta passando in dietro della superficie posteriore di questo corpo. Or, come questa superficie è concava, così tra esso e il ligamento rimane uno spazio, nel quale ascende la borsa mucosa (borsa mucosa sottoioidea). I due ligamenti *tiro-ioidei laterali* sono cordoni arrotondati che riuniscono le corna superiori della tiroide colle grandi corna del ioide, e spesso contengono un nucleo fibro-cartilagineo (*corpusculum triticeum*). Dall'osso ioide si stacca inoltre un ligamento che raggiunge la faccia ante-

riore dell'epiglottide dove il terzo superiore si unisce coi due terzi inferiori: è il *ligamento ioideo-epiglottico.*

Il ligamento *crico-tracheale* riunisce il margine inferiore della cricoide col primo anello cartilagineo della trachea. A questi, che sono *estrinseci,* seguono ora gl'*intrinseci,* che sono: i *ligamenti crico-tiroidei laterali* capsulari, che connettono le corna inferiori della tiroide nell'articolarsi con le faccette laterali della cricoide. È una vera articolazione, che può considerarsi come una diartrosi planiforme con sinoviale. Quando si ammala, si ha l'*artrite crico-tiroidea.*

Il ligamento *crico-tiroideo medio,* o *conico,* congiunge il margine inferiore della tiroide col margine superiore dell'anello anteriore della cricoide. È composto precipuamente di fibre elastiche, e quindi possiede il colorito caratteristico dei ligamenti gialli. Qualche volta è coperto da due o tre linfoglandole, indicate dall'ENGEL, che raccoglierebbero i linfatici della porzione sottoglottica della laringe.

I ligamenti *crico-aritenoidei* sono anche capsulari e riuniscono mobilmente le basi delle aritenoidi con le faccette articolari del margine superiore del semi-anello posteriore della cricoide. L'articolazione è una condilartrosi, che, quando si anchilosa, produce immobilità della corrispondente corda vocale.

Il ligamento *tiro-epiglottico* è robusto ed attacca l'apice dell'epiglottide all'incisura superiore della tiroide. Vi è inoltre il ligamento *crico-corniculato,* o *ad ipsilon,* il quale con la branca unica s'impianta alla cresta mediana della piastrina della cricoide e con le due branche divergenti raggiunge le cartilagini del Santorini. La mucosa della porzione chiusa della faringe vi aderisce.

La laringe possiede inoltre alcune pliche di mucosa, che gli antichi consideravano come *ligamenti falsi.*

La mucosa che gittasi dalla base della lingua sulla superficie anteriore dell'epiglottide forma tre pliche, conosciute col nome di *ligamenti glosso-epiglottici.* La plica media supera le laterali per robustezza ed altezza e racchiude un fascetto di fibre elastiche chiamato *frenulo dell'epiglottide.*

La mucosa dell'epiglottide, dai margini laterali di questa, si conduce all'apice delle cartilagini aritenoidi, producendo due pliche, *ligamenti epiglotto-aritenoidei,* o, meglio, *ari-epiglottici,* i quali limitano l'entrata della laringe (*aditus ad laryngem*). Dentro di queste duplicature giacciono nascoste le cartilagini bastonciniformi del Morgagni, il cui asse longitudinale incrocia verticalmente il margine libero del ligamento.

MUSCOLI DELLA LARINGE. Sono tutti pari, tranne il muscolo interaritenoideo trasverso. Nella superficie esterna della laringe troviamo i seguenti muscoli:

Il *crico-tiroideo.* Nasce dal segmento anteriore dell'anello cricoideo e si porta obliquamente in alto ed in fuori, per inserirsi al margine inferiore della tiroide. Inclina la tiroide in basso ed in avanti e così, allontanando l'angolo di questa cartilagine dalle aritenoidi, distende le corde vocali.

Il *crico-aritenoideo posteriore.* Nasce dalla superficie posteriore della piastrina della cricoide, e, con fibre convergenti in alto ed in fuori, termina al processo muscolare della base dell'aritenoide del suo lato. Ruota questa cartilagine, volgendone in fuori l'angolo anteriore e dilata così la glottide.

Il *crico-aritenoideo laterale.* Prende origine dal margine superiore della parte laterale della cricoide. È coperto dalla lamina della tiroide, che bisogna asportare per osservarlo, e, portandosi obliquamente in alto ed in dietro, si attacca al processo muscolare della base dell'aritenoide, confondendo la sua inserzione con quella del crico-aritenoideo posteriore, del quale è l'antagonista.

I muscoli *aritenoidei obliqui* si portano in direzione obliqua da una cartilagine aritenoide all'altra, incrociandosi ad X. Sotto di questi vi è un sistema di fibre muscolari che, dirigendosi trasversalmente da una aritenoide all'altra, costituiscono il muscolo *interaritenoideo trasverso,* ch'è il solo impari.

Nell'interno della laringe troviamo inoltre il muscolo *tiro-aritenoideo,* che, impiantandosi sulla faccia posteriore della tiroide in prossimità dell'angolo, procede verso dietro per impiantarsi al margine laterale della aritenoide. La parte più mediana di

questo muscolo sporge nel labbro delle corde vocali vere, le quali, anche per questo, si distinguono dalle corde vocali false, che non contengono fibre muscolari. Questa porzione mediale rappresenta il vero *muscolo vocale*, le cui fibre dall'angolo rientrante della tiroide vanno al processo vocale delle aritenoidi. I muscoli tiro-aritenoidei, contraendosi, restringono la glottide, mentre il muscolo vocale tende il labbro vocale della corda aumentandone la consistenza, ed ha precipua importanza nella fonazione.

Cavità della laringe. — L'orifizio superiore della laringe è rivolto verso la faringe. Questo *aditus laryngis* è limitato, in avanti, dall'epiglottide; sui lati dalle pliche ari-epiglottiche e, in dietro, dall'apice delle cartilagini aritenoidee. In fuori di ciascuna plica ari-epiglottica v'è la fossetta navicolare (*recessus pyriformis*) che ha per limite laterale la lamina della cartilagine tiroide. All'esame laringoscopico di questo *aditus* vediamo, a guisa di un cercine sottile e liscio, il margine dell'epiglottide e, verso dietro, su ciascun lato della linea mediana, il piccolo tubercolo della cartilagine del Santorini, e, più in fuori di questo, un altro tubercolo che circonda l'estremità superiore della cartilagine del Morgagni. Questo secondo tubercolo non sempre è ben visibile. Oltrepassato l'*aditus* scendiamo nello *spazio sopraglottideo* o *vestibolo* della laringe, che ha la forma di un tubo compresso trasversalmente, il cui limite inferiore vien rappresentato dallo spazio compreso tra le corde vocali false. La parete anteriore del vestibolo è fatta dalla superficie posteriore dell'epiglottide. la quale, rivestita dalla mucosa, si presenta convessa nel suo terzo superiore, concava nel suo terzo medio ed ancora convessa nel suo terzo inferiore. Quest'ultima convessità, che sporge di più, costituisce il *tubercolo epiglottico* o *tubercolo del Czermack*. Lungo le pareti laterali, che sono fatte dalla lamina interna di ciascuna plica ari-epiglottica, notiamo il rialzo della cartilagine bastonciniforme del Morgagni. Tra questo rialzo ed il contorno laterale della parete posteriore del vestibolo, costituita dalla parte alta delle due aritenoidi, si disegna una piccola gronda, ch'è il *philtrum ventriculi* del Merkel. L'estremità inferiore di questa gronda sbocca tra le due corde vocali all'estremità posteriore del ventricolo del Morgagni.

Al vestibolo seguono le *corde vocali superiori*, che limitano medialmente la *glottide falsa* o *rima del vestibolo*, ed hanno, lateralmente, al disotto di sè, il ventricolo del Morgagni. È per questo che vengono anche dette *pliche ventricolari*. Sono pliche di mucosa che dalla parte più alta dell'angolo della tiroide raggiungono l'estremità inferiore della cartilagine del Morgagni, e, poichè non hanno facoltà di vibrare, non meritano il nome di corde vocali. All'esame laringoscopico si mostrano di un colorito roseo più o meno vivace, che contrasta con il colore bianco delle corde vocali vere.

Segue il *ventricolo della laringe*, cioè la piccola cavità che da ambo i lati s'interpone tra le pliche ventricolari e le corde vocali. Sono più

sviluppate nell'uomo che nella donna, e portano il nome del Morgagni benchè Galeno le avesse già descritte nella laringe del maiale. Ciascun ventricolo si prolunga anteriormente in una fenditura, più o meno sviluppata, che verso l'alto può prolungarsi nella spessezza della plica ari-epiglottica. È questa l'*appendice del ventricolo*, ch'è l'omologa dell'esteso diverticolo che si riscontra in alcune scimmie. La fenditura per la quale ciascun ventricolo s'apre nella cavità della laringe appare di forma ellittica. Le estremità anteriori delle due fenditure si

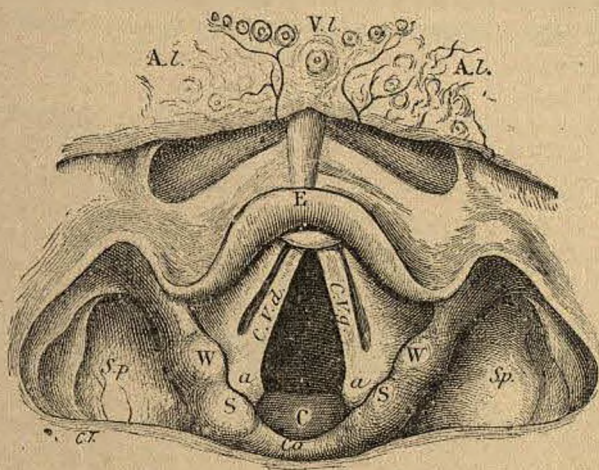



Fig. 28. — Immagine laringoscopica normale (Testut-Jacob).

V.l., V linguale. — A.l., tonsilla linguale. — E, epiglottide. — S.p., recessi piriformi. — W, cartilagini di Santorini. — C.o., plica interaritenoidea. — C, lamina della cartilagine cricoide. — C.V.d., corda vocale destra. — C.V.g., corda vocale sinistra. — a, processo vocale.

riuniscono d'ordinario nella linea mediana al disotto della punta dell'epiglottide; e ne nasce così una piccola fossetta mediana, ch'è la *fovea centrale del Merkel*.

Le *corde vocali inferiori* o *vere* (*plicae vocales*) sono due pliche muscolo-membranose, che dal seno dell'angolo della tiroide raggiungono il processo vocale delle cartilagini aritenoidi. All'esame laringoscopico appaiono come due nastrini di un colorito bianco-tendineo, che convergono innanzi e divergono nel loro attacco posteriore. Sporgono più nella linea mediana che non le superiori, e limitano una fenditura, ch'è la *vera glottide*. Ciascuna corda vocale ha la forma di un prisma triangolare con una superficie esterna in contatto con la parete laterale della laringe, una superficie rivolta verso il ventricolo laringeo ed una mediale che scende obliqua in basso e lateralmente. Il margine libero è tagliente (*labium vocale*) per due terzi anteriori, ed in dietro va sperdendosi sulla faccia mediale di ciascuna aritenoide. Tra i margini taglienti è compresa la *glottide* propriamente detta o

glottide interligamentosa, mentre si dà il nome di *glottide interaritenoidea* o *respiratoria* al segmento posteriore della rima. Per la mobilità che ha ciascuna corda vocale, la rima glottidea muta forma: ora, a corde vocali divaricate, appare come un triangolo a base verso dietro; ora, a corde vocali riaccostate, come una fessura lineare. Dentro ciascuna corda vocale giungono le fibre mediali del muscolo tiro-aritenoideo.

Al disotto di questo piano vi è lo *spazio sottoglottideo* della laringe, a livello del quale la forma della laringe, per l'aumento del calibro nel senso frontale, comincia a divenire cilindrica, preludiando così il canale tracheale.

Vasi e nervi. — La laringe riceve sangue da tre arterie: la *laringea superiore*, che proviene dalla tiroidea superiore; la *laringea inferiore* o crico-tiroidea, che ha la stessa origine quando non viene dalla stessa laringea superiore, e la *laringea posteriore*, ch'è un piccolo ramo che si distacca dalla tiroidea inferiore. Accade, qualche volta, che le due arterie crico-tiroidee si scambiano un'anastomosi trasversa che passa sulla membrana crico-tiroidea.

Le vene si distaccano da piccoli plessi periferici all'organo, e si raccolgono in tre tronchi che seguono le arterie laringee. I linfatici, più abbondanti nel piano sopraglottideo, sboccano in massima parte nelle linfoglandole che stanno attorno alla carotide primitiva quando sta per dividersi. Quelli che vengono dalla porzione sottoglottica vanno ai gangli che sono addossati ai lati della porzione membranosa della trachea.

I nervi provengono dal vago: il *laringeo superiore* per la sensibilità della mucosa e per il muscolo crico-tiroideo, il *laringeo inferiore* o *ricorrente* per tutti gli altri muscoli. Questa distinzione, dietro recenti ricerche, è più artificiale che reale: pare che i territorii dei due nervi laringei non possano bene separarsi, che ciascun muscolo riceva fibre motrici da varia sorgente e che non manchino fibre sensitive al nervo ricorrente.

Trachea. — La *trachea*, che è lunga in media da 10 a 12 cm., fa seguito alla laringe e trovasi in questa regione per il suo tratto cervicale. Risulta, in complesso, formata da 12-18 anelli cartilaginei, per i quali il condotto aereo rimane sempre aperto. Il rammollimento o la distruzione di questi anelli affloscia le pareti, e rende difficile la respirazione. Gli anelli sono incompleti posteriormente, dove la parete è soltanto fibrosa (*porzione mesocondriaca della trachea*). Questo tratto, per le fibro-cellule muscolari che contiene (*muscolo tracheale*), è contrattile, ed è in tal modo che le estremità dei semi-anelli cartilaginei possono ravvicinarsi, e si restringe il lume della trachea.

La porzione cervicale della trachea scende innanzi all'esofago seguendo la linea mediana ed allontanandosi sempre più dalla superficie dei comuni tegumenti. Per questa ragione la tracheotomia alta dev'essere preferita alla tracheotomia bassa. La trachea cervicale corrisponde all'ultima vertebra cervicale ed alla prima toracica, e si eleva e si abbassa a seconda della posizione che noi diamo alla testa e seguendo i movimenti della laringe. I tumori, che si sviluppano sulla

trachea, si muovono negli atti della deglutizione. Gli elementi elastici di cui è ricca la membrana fibrosa, che impiglia gli anelli, ci spiegano la facoltà che ha la trachea di allungarsi e di raccorciarsi, al punto che, se il condotto fosse tagliato, i due capi si allontanerebbero tra loro parecchi centimetri.

I rapporti della porzione cervicale della trachea, alla quale si possono assegnare un 6 cm. di lunghezza, sono importanti. Avvolta da un connettivo adiposo che si continua in basso con il connettivo del mediastino, e nel quale si effonde l'aria per ferita della trachea (*enfisema sottocutaneo*), la trachea anteriormente è in rapporto, dall'alto al basso, con l'istmo della glandola tiroide (1) e con le formazioni dei piani superficiali della regione sottoioidea. L'istmo, d'ordinario, aderisce, ma le formazioni sottoposte contraggono rapporto mediante il connettivo adiposo che avvolge l'organo. In questo connettivo, quasi a 2 cm. al disopra dello sterno, si nota qualche glandola linfatica, che raccoglie i linfatici della laringe e dell'istmo della tiroide, e vi decorrono le vene tiroidee inferiori, e, qualche volta, l'arteria tiroidea ima del Neubauer. Posteriormente la trachea contrae rapporto con i due terzi di destra della parete anteriore dell'esofago, il quale nel collo è spostato a sinistra. Tra esofago e trachea v'è una certa aderenza per mezzo di un connettivo areolare, ricco di fibre elastiche e muscolari. Lateralmente la trachea, verso l'alto, è in contatto con i lobi laterali della glandola tiroide e, più in giù, con il fascio nerveo-vascolare del collo. Questo ultimo rapporto è più intimo verso il basso, giacchè gli elementi vasali del fascio (*carotide e giugulare*) si dirigono dal basso in alto e da dentro in fuori. Nell'intervallo che ne risulta e che aumenta dal basso in alto v'è un tessuto connettivo con numerose glandole linfatiche. In questo tessuto decorrono anche i nervi laringei inferiori, dei quali il destro si adatta sulla faccia posteriore della trachea ed il sinistro nell'angolo diedro che rimane tra trachea ed esofago.

La porzione cervicale della trachea riceve arterie dalla tiroidea inferiore. I linfatici si volgono in dietro, e, perforando la porzione mesocondriaca della trachea, si raccolgono nelle glandole laterali che hanno rapporto coi nervi ricorrenti. Queste glandole in basso si continuano con le bronco-tracheali.

Esofago. — Alla stessa regione appartiene la *porzione cervicale dell'esofago*, che fa seguito alla faringe in corrispondenza dell'unione tra 4ª e 5ª vertebra cervicale. Un piano ideale che rasenti la forchetta dello sterno ci darà il limite tra la porzione cervicale e la toracica.

Organo molle ed estensibile, ci appare appiattito nel senso anteroposteriore allo stato di vacuità e cilindrico se disteso. Alla sua origine

---

(1) In alcuni casi, come ha riscontrato il CALORI, si scopre, tra i primi anelli tracheali e l'istmo della glandola, una piccola borsa sierosa.

occupa la linea mediana, ma ben presto si sposta a sinistra. Il tratto cervicale non è più esteso di 5 a 6 centimetri.

A livello della cartilagine cricoide, dove s'inizia, presenta un notevole restringimento (*restringimento cricoideo*); gli altri restringimenti li troveremo nella porzione toracica.

Nel collo l'esofago è facilmente accessibile al chirurgo, che deve conoscerne bene i rapporti.

Come la trachea, l'esofago, nell'attraversare il collo, è avvolto da un connettivo areolare circumambiente, nel quale si sviluppano i *flemmoni periesofagei*. Questo connettivo, in alto, si continua con il tessuto retrofaringeo ed in basso con quello del mediastino posteriore. Anteriormente, come sappiamo, si adatta contro la porzione mesocondriaca della trachea; la quale, in alto, ricopre tutta la superficie anteriore dell'esofago per un breve tratto, ma, discendendo, ne lascia libero il segmento sinistro della superficie anteriore. Questa parte sinistra, che sfugge alla trachea, contrae rapporti con il nervo laringeo inferiore, con il lobo laterale della glandola tiroide, con il fascio nerveo-vascolare del collo e con l'arteria tiroidea inferiore. Nell'esofagotomia esterna, che si fa a sinistra, bisogna tener presenti questi rapporti, che a destra sono meno intimi. A proposito del lobo laterale della glandola tiroide non è inutile ricordare che, in casi di ipertrofia, se ne può constatare un prolungamento, o insinuato tra la trachea e la faccia anteriore dell'esofago, o tra questo e la colonna vertebrale. Per il nervo laringeo inferiore è notevole che, a destra, rasenta la superficie corrispondente dell'esofago e, a sinistra, scorre su quel tratto della superficie anteriore dell'esofago, che non è coperta dalla trachea, e però è più facile evitarlo se si incide sul margine sinistro dell'esofago. Posteriormente l'esofago poggia sulla colonna vertebrale mediante il connettivo periesofageo.

Glandola tiroide. — Glandola a secrezione interna, di considerevole volume, è posta innanzi al condotto laringo-tracheale ed ha la forma d'una lettera H le cui branche verticali convergano alquanto in basso e la branca trasversa sia più vicina alle estremità inferiori delle stesse. Risulta così di due *lobi laterali* e di uno intermedio che si denomina *istmo*. Non di rado dall'istmo si stacca un prolungamento che sale obliquandosi a sinistra: è la *piramide di Lalouette* o, più esattamente, *del Morgagni* (1).

La glandola mediante briglie fibrose, che derivano dalla guaina che la involge, aderisce alla cartilagine cricoide, ai primi anelli tracheali ed al margine inferiore della cartilagine tiroide per modo ch'è costretta a seguire qualsiasi spostamento della laringe e della trachea. Questa

(1) Questo lobo accessorio può continuarsi in alto come *condotto tireo-glosso di His* (v. LINGUA).

guaina fibrosa, che è per alcuni dipendenza dell'aponevrosi media del collo, non deve confondersi con la capsula propria della glandola. Tra le due guaine anzi v'è un interstizio percorso da trabecole connettivali che vanno dall'una all'altra. In questo interstizio camminano le vene tiroidee e le arterie prima di penetrare nella capsula propria della glandola.

I rapporti bisogna distinguerli in quelli dell'istmo ed in quelli dei lobi laterali. L'istmo, quando esiste ed è bene sviluppato, ha un'altezza di 8-12 mm.: la sua faccia posteriore abbraccia i due primi anelli tracheali e qualche volta la cartilagine cricoide; la faccia anteriore corrisponde ai muscoli sottoioidei. Lungo la linea mediana, dove i muscoli mancano, l'istmo contrae rapporto con la linea alba delle aponevrosi del collo e con i comuni tegumenti. Ciascun lobo laterale ha la forma d'una piramide triangolare ad apice in alto con tre superficie: una mediale, una laterale e l'altra posteriore. La faccia mediale corrisponde alle pareti laterali della trachea, della cartilagine cricoide e di buon tratto della cartilagine tiroide ed, in un piano più profondo, alla faringe ed all'esofago. Comprendiamo così i disturbi della deglutizione e della respirazione in seguito a gozzi. La faccia laterale di ciascun lobo è convessa e contrae rapporto con le aponevrosi del collo, con i muscoli sottoioidei e con il tratto più mediale del muscolo sterno-cleido-mastoideo, per modo che appare sottoposta ad una cintura contrattile. La faccia posteriore è in istretto rapporto con il fascio nerveo-vascolare del collo e, più intimamente, con la carotide primitiva che v'imprime un solco. Il margine postero-mediale di ciascun lobo è in rapporto con l'arteria tiroidea inferiore e con il nervo laringeo inferiore, e, spesso, appare insinuato tra la carotide ed il condotto laringo-tracheale.

Fig. 29. — Glandola tiroide, il cui lobo mediano (ligamento piramidale) è indicato da un asterisco (MERKEL).

La glandola appartiene al tipo delle glandole vescicolari ed il suo prodotto si versa nel circolo mediante i linfatici. Il suo parenchima

è fatto di una polpa rossastra chiusa dentro una capsula fibrosa ch'è la capsula propria. I vasi, finchè decorrono nella spessezza di questa capsula, conservano un calibro notevole per divenire sottili appena si approfondano per distribuirsi ai lobuli. Su questa conoscenza poggia la sua ragione il metodo operativo *sottocapsulare* per l'estirpazione dei tumori della glandola.

Le arterie all'organo derivano, per ciascun lato, dalla *tiroidea superiore* ch'è ramo della carotide esterna, e dalla *tiroidea inferiore* che viene dal tronco tireo-cervicale della succlavia. Vi si può aggiungere l'arteria *tiroidea ima* del Neubauer. Le vene, provenienti dai follicoli, formano alla periferia della glandola, tra la capsula propria e la guaina peritiroidea, un *plesso*, e quindi si raccolgono in tre gruppi: il *superiore*, il *medio* e l'*inferiore*. Le vene superiori accompagnano l'arteria tiroidea superiore e vanno nella giugulare interna, e lo stesso sbocco hanno le medie. Le vene inferiori, più numerose, discendendo dietro ai muscoli sottoioidei, formano il plesso tracheale, dal quale con due o tre tronchi passano a raccogliersi nella vena innominata di sinistra. Queste vene sono prive di valvole e, per le guaine che ricevono dalle fascie cervicali, restano schiuse se ferite.

I linfatici si distinguono in *ascendenti* e *discendenti*. I primi, se vengono dal margine superiore dell'istmo, vanno in alcune piccole glandole che trovansi in avanti del muscolo crico-tiroideo; mentre, se vengono dalla parte alta dei lobi laterali, vanno nelle glandole carotidee. I secondi, staccandosi dal margine inferiore dell'istmo e dalla base di ciascun lobo, si raccolgono in prossimità dell'incisura giugulare dello sterno in alcune glandole situate innanzi alla trachea.

Alla glandola tiroide si annette lo studio delle *glandole paratiroidi*, la cui scoperta recente è dovuta al Sandstroem (1880). Hanno un colorito pallido e una consistenza maggiore in rapporto all'organo principale, e trovansi annidate sulla superficie posteriore dei lobi laterali.

Regione carotidea o sterno-cleido-mastoidea. (1)

Descritta per la prima volta dal Richet, come regione a sè, è compresa negli stessi limiti del muscolo sterno-cleido-mastoideo, e però ha la figura di un rettangolo allungato. Il lato antèriore confina in

---

(1) Dissezione. Due tagli orizzontali — uno lungo il limite superiore della regione e l'altro lungo il limite inferiore — ed un taglio verticale, che segua il margine anteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo, permetteranno di sollevare la cute abbattendola verso dietro. Insieme con la cute potrà sollevarsi lo scarso connettivo sottoposto. Apparirà la lamina muscolare del pellicciaio, che si solleverà nello stesso senso insieme col foglietto celluloso profondo. Cadiamo così sul foglietto superficiale della guaina aponevrotica e sulle formazioni che vi campeggiano sopra, cioè

alto con la regione parotidea e quindi con la regione sopra- e sottoioidea: il lato posteriore confina in alto con la regione nucale e in basso con la regione sopraclavicolare. Lungo questi margini si notano due solchi, di cui l'anteriore è più evidente del posteriore, i quali sono più visibili a muscolo contratto e disteso per rotazione ed inclinazione del capo verso l'altro lato. Nella parte bassa della metà superiore del solco anteriore si possono osservare le pulsazioni della *carotide esterna*, la quale nel suo tratto iniziale conserva con il muscolo sterno-cleido-mastoideo, ad aponevrosi integra, gli stessi rapporti della carotide primitiva, cioè ne è coperta (1). Lungo il solco posteriore notiamo un cordone bluastro che corrisponde alla *vena giugulare esterna*. Nel terzo superiore della regione notiamo, nelle persone magre, un cordoncino che ci rivela il percorso del *nervo auricolare del plesso cervicale*. La regione è sporgente e convessa nel senso trasversale, tranne inferiormente, al disopra della clavicola, dove presenta una depressione (*fossa sopraclavicolare minore*) che c'indica l'intervallo che separa le due gambe del muscolo sterno-cleido-mastoideo.

Tutta la regione, in uno spaccato trasversale del collo, si mostra di figura prismatica triangolare con lo spigolo rivolto in dentro ed

---

vena giugulare esterna e branche superficiali del plesso cervicale (specie la *trasversa*). Dovremo ora sollevare questo foglietto insieme con le formazioni, che verranno recise distalmente all'aia della regione, a scopo di mettere a nudo il muscolo sterno-cleido-mastoideo. Si procederà ora al distacco del muscolo tagliandolo presso a poco nel suo mezzo e sollevandone i due monconi in modo da discoprire il foglietto profondo dall'aponevrosi superficiale e, sotto di questo, l'aponevrosi media col muscolo omo-plata-ioideo. Incideremo questa lamina da dentro verso fuori per lasciarla aderente al proprio muscolo tensore, e scopriremo la guaina che avvolge il fascio nerveo-vascolare del collo. Potremo ora passare, aprendo per lungo la guaina, ad isolare gli elementi del fascio senza dimenticare che va rispettata l'ansa dell'ipoglosso. Sollevando con uncini questi elementi o spostandoli, a seconda dei bisogni, o nel senso laterale o nel senso mediale, noi riusciremo a scoprire, verso il basso, il triangolo del Nunziante Ippolito con l'arteria tiroidea inferiore e con la vertebrale, e, verso l'alto, il ganglio fusiforme del simpatico. Ma per mettere bene allo scoperto la parete posteriore del cavo giugulo-carotideo bisognerebbe operare sopra un altro cadavere dopo di avere completamente asportato lo sterno-cleido-mastoideo.

(1) È questa la principale ragione d'ordine pratico che spinse il RICHET a raggruppare in una sola regione il muscolo sterno-cleido-mastoideo e le carotidi. L'ANTONELLI conferma l'opinione del RICHET quando scrive (v. *Carotide*, in *Enciclopedia medica*, Vallardi) che « stando il muscolo in sito, ed essendo involto dalla fascia cervicale... il fascio nerveo-vascolare del collo e la carotide, ch'è l'elemento più interno del medesimo, rimangono sempre al coperto sotto l'aia muscolare, cosicchè un istrumento, che penetrasse rasente il margine anteriore e interno del muscolo e perpendicolarmente alla superficie muscolare, non ferirebbe mai, per tutta l'altezza del collo, gli elementi del fascio ». Tuttavia la parte alta del muscolo, che s'inoltra nella regione nucale, ha speciali rapporti con formazioni vasali e nervose, che non fanno parte del contenuto del cavo giugulo-carotideo, come noi sogliamo descriverlo; e sono però più che giustificate le ragioni che indussero il D'EVANT a farne una regione a sè sotto il titolo *Regione intervertebrale superiore* (v. *Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica di Napoli*, n. I, anno 1906).

in dietro. Il prisma è ricolmato dal fascio nerveo-vascolare del collo; e costituisce quel che si dice *cavo giugulo-carotideo* del collo. Noi studieremo in questo cavo tre pareti: una *anteriore*, una *posteriore* ed una *mediale* od *interna*. In ultimo parleremo del contenuto, cioè del fascio nerveo-vascolare.

Strati. — Cute. È sottile e mobile più in basso che in alto. L'innervazione deriva dai rami superficiali del plesso cervicale. Può presentare dei solchi, che, nel collo muliebre, formano la cosiddetta *collana Veneris*.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due strati: uno adiposo e l'altro lamellare; e nella spessezza di quest'ultimo è compreso il muscolo *pellicciaio*. Questo largo e pallido muscolo, residuo di tutta una lamina muscolare, che, nell'embrione, copre il collo e la faccia, attraversa questa regione salendo dal connettivo della regione sottoclavicolare per raggiungere il margine inferiore della mandibola ed invadere la regione masseterina. I due muscoli salgono convergendo, per modo che i loro margini mediali s' incontrano verso la sinfisi del mento. Sono innervati dal settimo paio; e, quando si contraggono, hanno la tendenza a sollevare la pelle dalle parti sottostanti. In questo strato, ma al disotto del pellicciaio, vediamo scorrere la *vena giugulare esterna* ed i *rami superficiali del plesso cervicale*. La vena incrocia la parte media del muscolo sterno-cleido-mastoideo, scende quindi lungo il margine posteriore del medesimo muscolo e, a qualche centimetro in sopra della clavicola, perfora le aponevrosi del collo per scaricarsi nella vena succlavia. Una linea tirata dalla fossetta parotidea al margine anteriore della fossa sopraclavicolare potrebbe rappresentare il corso di questa vena. La quale in alto, raccogliendo il sangue della *vena temporale superficiale* e della *vena auricolare posteriore*, può comunicare col *seno trasverso* della circolazione endocranica mediante l'emissario mastoideo; comunica inoltre, mediante un ramo che penetra sotto la radice del processo zigomatico, per il *forame giugulare spurio* del Luschka, col seno petro-squamoso (1). Lungo il suo percorso contrae anastomosi con la *giugulare interna* e con le *vene vertebrali*, che sono vie di deflusso per il sangue della cavità cranica. Le branche superficiali del plesso cervicale che qui troviamo sono: il *grande nervo auricolare* e la *branca cervicale trasversa*, la quale, quasi a livello dell'osso ioide, incrocia la superficie profonda della giugulare esterna e qualche volta la cinge ad isola. I linfatici superficiali raggiungono le glandole sottomascellari, carotidee e sopraclavicolari.

Aponevrosi cervicale superficiale. In questa regione si sdoppia per comprendere il muscolo sterno-cleido-mastoideo. In corrispondenza

(1) Questa comunicazione ci ricorda che, nell'embrione ed in alcuni mammiferi, tale vena si origina a livello del forame lacero anteriore e rappresenta la via principale onde si scarica il sangue dei seni.

dell'angolo della mandibola vi s'impianta con una robusta gittata fibrosa: la quale rappresenta un altro capo carnoso del muscolo, che, nei solipedi, si attacca alla mandibola. Il muscolo sterno-cleido-mastoideo rimane teso nella sua guaina aponevrotica.

MUSCOLO STERNO-CLEIDO-MASTOIDEO. Superiormente s'impianta sull'apofisi mastoide e sul terzo laterale della linea semi-circolare superiore dell'osso occipitale, inferiormente, con un capo, raggiunge la superficie anteriore del manubrio dello sterno e, con l'altro, la metà interna della clavicola. Tra i due capi resta compresa la *fossa sopraclavicolare minore*. Il capo clavicolare, ascendendo, compone le fibre profonde del muscolo, che, nella parte media del collo, è meno largo ma più spesso, mentre il capo sternale compone le fibre superficiali e mediali. Contraendosi da un sol lato e facendo punto fisso in basso, il muscolo inclina il capo dalla sua banda flettendo lateralmente ed in avanti la colonna cervicale ed in pari tempo ruota la faccia verso il lato opposto. Contraendosi bilateralmente, l'effetto principale è quello di immobilizzare il capo (*musculus sustentator capitis* di Hyrtl); ma contribuisce anche a flettere la colonna cervicale in avanti e con essa il capo quando il movimento di flessione fosse stato iniziato per la contrazione dei retti anteriori del capo. Giacchè non bisogna dimenticare che la maggior parte dell'impianto di questi muscoli al capo avviene in dietro dell'asse di rotazione dell'articolazione occipito-atlantoidea, per modo che i due muscoli potrebbero coadiuvare piuttosto il movimento di estensione del capo. Se poi i due muscoli fanno punto fisso in alto, possono benissimo agire come inspiratori sollevando con lo sterno la gabbia toracica e discaricandola dal peso dell'arto superiore col procurare la elevazione della spalla mediante la clavicola. Questa azione si avvera solamente nella forzata inspirazione. Ciascun muscolo è innervato da un ramo del plesso cervicale e dalla branca laterale del nervo accessorio del Willis: e bisogna notare che, in quanto il muscolo riesce motore della testa, riceve l'innervazione dal terzo nervo cervicale, mentre, in quanto partecipa alla respirazione, ha l'innervazione dallo spinale del Willis. Il ramo laterale di questo nervo penetra per la faccia profonda del muscolo, in corrispondenza, secondo il Tilleaux, d'una linea orizzontale che prolunghi il margine superiore della cartilagine tiroide.

APONEVROSI CERVICALE MEDIA. Compare in questa regione per il suo tratto basso e laterale, e contrae aderenze, da una parte, con la lamina profonda della guaina del muscolo sterno-cleido-mastoideo, dall'altra, con la guaina del fascio nerveo-vascolare del collo. L'aponevrosi devesi considerare come il residuo fibroso di fasci muscolari, che dall'osso ioide discendevano verso la clavicola. Questi fasci, per anomalia, possono riapparire e svilupparsi al punto da coprire l'arteria succlavia. Verso la parete alta della regione questa aponevrosi manca, ed è supplita da uno strato di connettivo areolare che

impiglia numerose glandole linfatiche. Sono le glandole della catena carotidea, che raccolgono i linfatici della faccia, della nuca e della porzione alta della via digerente e respiratoria. Queste glandole aderiscono d'ordinario alla guaina fibrosa che avvolge il fascio nerveo-vascolare sottoposto, e, più specialmente, sul tratto che copre la vena giugulare interna.

Muscolo omoplata-ioideo. Incrocia la faccia profonda del muscolo sterno-cleido-mastoideo. È un muscolo digastrico e, nel suo cammino, dall' incisura coracoidea della scapola all'osso ioide, poggia con la sua intersezione tendinea proprio sul fascio nerveo-vascolare. È racchiuso nella spessezza del margine laterale dell'aponevrosi media, e però riesce tensore della stessa. Questa tensione equilibra la pressione atmosferica durante la inspirazione, ed impedisce così la depressione delle pareti delle vene profonde ed il ristagno del sangue. Questo muscolo con lo sterno-cleido-mastoideo limita quattro spazii triangolari: triangolo *omo-mascellare*, *omo-clavicolare*, *omo-tracheale* ed *omo-vertebrale* (1).

Le formazioni finora studiate formano la parete anteriore del *cavo giugulo-carotideo*. Dobbiamo ancora conoscere la parete posteriore e la mediale od interna.

La parete posteriore del cavo è formata dalla porzione cervicale della colonna vertebrale, dai muscoli prevertebrali e dall'aponevrosi cervicale profonda. Alla parte ossea di questa parete, in considerazione che l'apertura superiore del torace è declive dall'alto al basso e da dietro in avanti, vi contribuisce anche la 1ª vertebra dorsale ed il tratto posteriore della prima costola, mentre in alto si estende sino alla porzione basilare dell'osso occipitale.

In generale le vertebre vi concorrono solo per le loro apofisi trasverse, su cui sporgono i *tubercoli anteriori*. Il tubercolo anteriore dell'apofisi trasversa della 6ª vertebra cervicale sporge più in avanti, e prende il nome di *tubercolo carotideo di Chassaignac*, e sopra vi possiamo comprimere la *carotide comune* in condizioni normali. Dei muscoli che poggiano su questa parete, quelli che più richiamano la nostra attenzione sono due: lo *scaleno anteriore* ed il *lungo del collo*. Tra lo scaleno anteriore e la porzione inferiore del muscolo lungo del collo (*obliquo inferiore del collo*) si limita uno spazio triangolare ad apice verso la sesta apofisi trasversa. È questo il *triangolo di Nunziante Ippolito*, nel fondo del quale si scorge l'apofisi trasversa della 7ª vertebra ed il collo della prima costola su cui risale il primo nervo dorsale e scende il ramo intercostale dell'arteria costo-cervicale della succlavia. Nella base del triangolo corrisponde il primo tratto

---

(1) Di questi triangoli l'*omo-mascellare*, che può anche dirsi *omo-ioideo*, offre nella sua aia la possibilità di allacciare la carotide interna od anche l'esterna. Nell'*omo-clavicolare* si allaccia la succlavia; nell'*omo-tracheale* la carotide primitiva.

dell'*arteria succlavia* (porzione endo-scalenica). Dalla succlavia salgono nell'aia del triangolo due arterie: la *tiroidea inferiore* e la *vertebrale*. La prima, nata come tronco *tireo-cervicale*, si porta in alto e verso la linea mediana e, passando innanzi alla vertebrale, ricurvasi per pervenire al lobo laterale della glandola tiroide. Là, dove essa si ripiega per divenire orizzontale, contrae rapporti intimi con il cordone limitrofo del gran simpatico. La *vertebrale* si stacca dalla succlavia alquanto più medialmente all'origine della tiroidea inferiore ed ascende in alto nell'aia del triangolo per raggiungere l'apice ed insinuarsi nel forame dell'apofisi trasversa della 6ª vertebra cervicale. Nunziante Ippolito indicò la possibilità dell'allacciatura dell'arteria vertebrale a questo livello (1), prima cioè che s'insinui nei forami delle apofisi trasverse, per quanto la possibilità di allacciarla in qualcuno degli spazii intertrasversali che percorre sia stata anche esposta (Rispoli).

Lungo questa parete, e medialmente ai tubercoli anteriori dei processi trasversi, decorre il tronco del *simpatico cervicale* aderente alla fascia profonda del collo che si sdoppia per involgerlo, e sul quale oggi i chirurgi intervengono facilmente. Il tronco presenta tre gangli, dei quali il *superiore* è il più importante, il più voluminoso ed il solo che sia costante. È necessario scoprire questo ganglio prima di operare sul tronco del simpatico. Il ganglio *medio*, nei casi nei quali non manca, trovasi in corrispondenza dell'inflessione che fa l'arteria tiroidea inferiore; il ganglio *inferiore* è più profondo e trovasi in corrispondenza della prima articolazione costo-vertebrale, e quindi appartiene piuttosto al torace. A questi gangli vanno, nel modo come sappiamo dall'anatomia descrittiva, a terminare gli otto fili comunicanti provenienti dai primi otto nervi spinali. Molte volte si nota che il primo nervo intercostale invia un filamento al ganglio cervicale inferiore. In questo filamento passano (Bernard-Dejerine) le fibre motrici per l'iride. Possiamo così spiegarci i fenomeni pupillari che seguono a lesione che interessi il primo nervo toracico alla sua origine. Il ganglio superiore è stato estirpato in seguito a glaucoma, giacchè i suoi rami oftalmici esercitano un'azione vasomotoria sul bulbo oculare. Il ganglio medio si è cercato di isolarlo nei casi di gozzo esoftalmico per i filetti che invia alla glandola seguendo l'arteria tiroidea. Per tachicardia il François Frank ha consigliato l'estirpazione del ganglio inferiore, che invia la massima parte dei nervi cardiaci acceleratori.

(1) S'incede ordinariamente lungo il margine posteriore del muscolo sterno-cleido, presso la clavicola. Giunti sullo scaleno anteriore, che estubera alquanto in fuori dello sterno-cleido, si sposta alquanto in dentro il capo clavicolare dello sterno-cleido e si giunge nel triangolo. Punto di ricognizione per questa allacciatura è anche il tubercolo di Chassaignac, in corrispondenza del quale tre arterie si sovrappongono: cioè, dalla superficie alla profondità: la *carotide comune*, il *tronco tireo-cervicale* e la *vertebrale*.

Su questa parete, oltre della porzione cervicale del gran simpatico, vediamo scorrere, sulla superficie anteriore del muscolo scaleno anteriore, il *nervo frenico* che discende dall'ansa tra la terza e la quarta branca anteriore del plesso cervicale. Ed è su questa parete che noi dobbiamo annettere lo studio del plesso cervicale e della parte originaria del plesso brachiale.

Plesso cervicale. — Il plesso cervicale è costituito dalle branche anteriori dei primi quattro nervi cervicali: ciascuna di queste branche, dividendosi in un ramo ascendente ed un altro discendente, si unisce con le simili divisioni della branca sottoposta, e ne nascono così delle anse, che formano il plesso. È chiaro che la prima branca anteriore mancherà del ramo ascendente e che l'ultima ansa ci porta nel dominio del plesso brachiale. Le anse cervicali trovansi innanzi alle apofisi trasverse delle tre prime vertebre, avendo medialmente i muscoli che s'impiantano ai tubercoli anteriori (*retto anteriore maggiore, lungo del collo, origine dello scaleno anteriore*), e lateralmente ed in un piano posteriore i muscoli che s'impiantano ai tubercoli posteriori (*angolare della scapola, impianto dello splenio* o dello *scaleno posteriore*). L'aponevrosi profonda del collo si rinforza innanzi al plesso e contribuisce a mantenerlo nella sua posizione. Le prime due anse trovansi medialmente al ganglio fusiforme del simpatico ed all'origine della vena giugulare interna. I rami che vengono dal plesso si distinguono in superficiali e profondi. Questi ultimi, prevalentemente motorii, sono destinati ai seguenti muscoli: *retto anteriore minore, retto anteriore maggiore, lungo del collo, sterno-cleido-mastoideo, trapezio, angolare della scapola, romboide, scaleni, muscoli della regione sottoioidea* (mediante la branca discendente profonda) e *diaframma* (mediante il nervo frenico). I rami superficiali sono, al contrario, di natura sensitiva ed il loro principale campo di distribuzione è costituito dalla cute della superficie antero-laterale del collo. Prendono anche il nome di branche, e sono: la *branca mastoidea*, la *auricolare*, la *trasversa del collo*, la *sopraclavicolare* e la *sopraacromiale*.

Agli scopi di questo libro, importa meno seguire il cammino di ciascuno di questi nervi che conoscere a quali nervi spinali si possano riferire. Il primo nervo cervicale concede fibre sensitive alla *branca mastoidea* ed alla *branca auricolare*, fibre motrici per i *piccoli muscoli profondi del collo* e fibre miste al *primo ramo comunicante* del *gran simpatico*. Il secondo nervo cervicale lascia fibre sensitive per la *branca mastoidea*, per la *branca auricolare* e per la *trasversa del collo;* fibre motrici pei *muscoli profondi del collo*, per lo *sterno-cleido-mastoideo* ed altre di anastomosi al *grande ipoglosso* ed alla *branca discendente profonda*, e fibre miste al *secondo ramo comunicante*. Il terzo nervo cervicale abbandona fibre sensitive alle branche già costituite dalle fibre che vengono dai due nervi precedenti ed altre per la *branca sopraacromiale;* fibre motrici per lo *sterno-cleido-mastoideo*, per gli *scaleni*, per il *trapezio*, per l'*angolare*, per il *romboide* e per la *branca discendente profonda* (le fibre di questa branca vanno ai muscoli sottoioidei) e qualche volta anche per il *nervo frenico*. Il quarto cervicale distacca fibre sensitive per la *branca sopraclavicolare* e pel *nervo frenico*, e fibre motrici per l'*angolare*, per il *romboide*, per lo *scaleno anteriore* ed il ramo principale per il *frenico*. Anche il terzo ed il quarto lasciano fibre miste per il rispettivo *ramo comunicante*.

Plesso brachiale. — Il plesso brachiale giace nella regione profonda del collo per le sue cinque radici (branca anteriore del quinto, del sesto, del settimo, dell'ottavo nervo cervicale e branca anteriore del primo dorsale). Le branche procedono dapprima nella gronda dell'apofisi trasversa della vertebra corrispondente ed incrociano posteriormente l'arteria vertebrale rimanendo comprese tra i muscoli *intratrasversarii* anteriori e posteriori, e quindi s'insinuano tra scaleno anteriore e posteriore. Questo percorso riguarda le branche anteriori del quinto, del sesto e del settimo nervo, mentre la branca anteriore dell'ottavo si applica, appena uscita dal forame di congiunzione, sul collo della prima costola, e quella del primo nervo dorsale, apparsa al disotto della prima costola, ne contorna, dirigendosi in alto, il collo, e riesce dal

torace incrociando la stessa costola al disopra del suo terzo posteriore. La costituzione schematica del plesso, alla quale uno dei più notevoli contributi è stato portato dall'ANTONELLI, può riassumersi nel seguente modo. La branca anteriore del quinto nervo cervicale, a direzione discendente, si anastomizza ad angolo acuto con quella

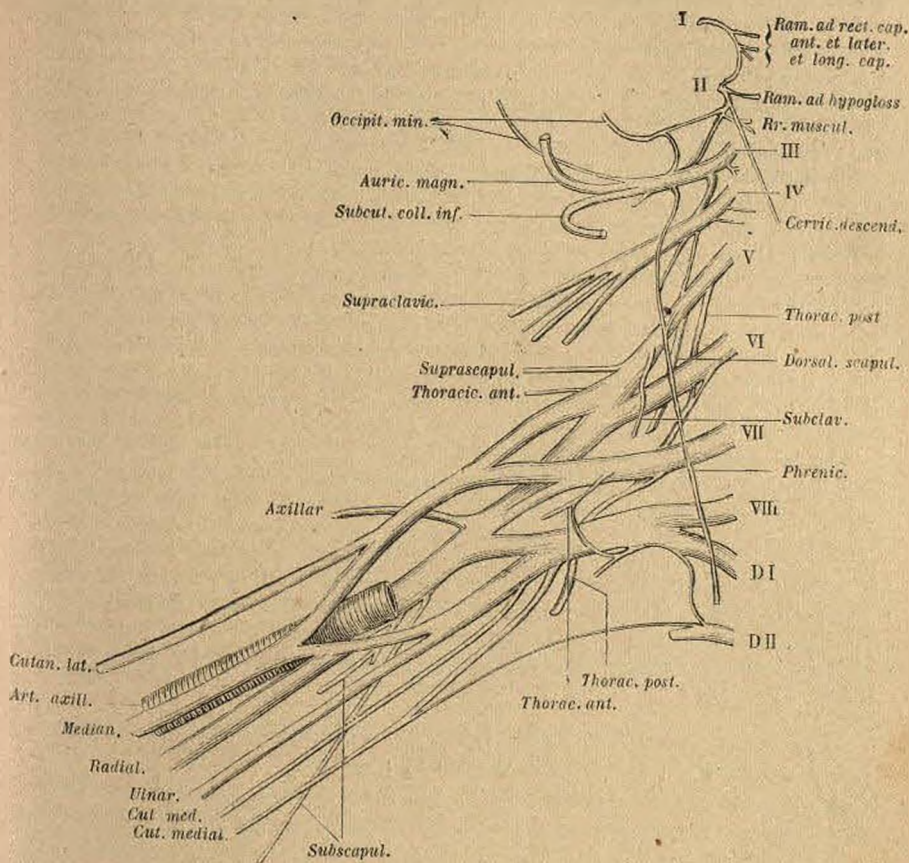



Fig. 30. — Schema dei nervi del plesso cervicale e del plesso brachiale.
Quest'ultimo è immaginato fortemente disteso. — Si tralasciarono poi, per maggior chiarezza, tutte le anastomosi col simpatico e un certo numero di rami muscolari non ricevettero particolare designazione (MERKEL).

del sesto e ne risulta un tronco unico (*corda primaria superiore*); la branca anteriore dell' ottavo e quella del primo dorsale riunendosi insieme formano la *corda primaria inferiore*. La branca anteriore del settimo procedendo orizzontalmente costituirà la *corda primaria media*. In prossimità della clavicola ciascuna di queste corde primarie si risolve in due branche, l'anteriore e la posteriore. Tutte e tre le branche posteriori si riuniscono sollecitamente in un solo tronco, ch'è la *corda secondaria media*, che procede nel mezzo ed in un piano posteriore alle altre. La *corda secondaria superiore* è formata dalla convergenza delle branche anteriori della corda primitiva superiore e della media. La *corda secondaria inferiore* è il prolungamento della branca anteriore della corda primitiva inferiore. Queste corde secondarie si estendono dalla clavicola al margine inferiore del muscolo piccolo pettorale, dove il plesso, come vedremo nella regione ascellare, si risolve nei suoi sette rami terminali:

n. muscolo-cutaneo, n. mediano, n. cubitale, n. radiale, n. ascellare o *circonflesso, n. brachiale cutaneo medio, n. brachiale cutaneo interno* od *accessorio* (1).

Le branche anteriori dei nervi spinali, che costituiscono le radici del plesso, trovansi topograficamente sulla parete posteriore del cavo giugulo-carotideo. Prima di anastomizzarsi per formare il plesso, queste radici dànno filetti ai muscoli coi quali sono in rapporto (muscoli *intertrasversarii, lungo del collo, scaleni*) e, nel sorpassare la gronda delle apofisi trasverse, distaccano il ramo comunicante per il *gran simpatico.* Nel passare dietro l'arteria vertebrale ciascuna radice invia uno o due filetti al *nervo vertebrale* che accompagna l'arteria. È notevole il rapporto delle due ultime radici (8ª cervicale e 1ª dorsale), che trovansi in un piano posteriore alle altre per il fatto che le apofisi trasverse delle due prime vertebre dorsali si trovano più in dietro che quelle delle vertebre cervicali. La branca anteriore dell' ottavo cervicale e del primo dorsale incrociano la parte postero-superiore della cupola pleurale, ed hanno innanzi a sè (questo rapporto è più intimo per il primo dorsale) il tratto iniziale dell'arteria succlavia. Il *ganglio cervicale inferiore del simpatico* trovasi, il più delle volte, all'angolo che la branca anteriore dell' ottavo cervicale fa nell'unirsi col primo dorsale; ed un po' in fuori di questo angolo, ch'è nascosto dal tratto terminale dello scaleno anteriore, appare il *tronco tireo-cervicale* della succlavia. Bisogna inoltre tener presente che la fusione della branca anteriore del quinto cervicale con quella del sesto avviene sopra lo scaleno posteriore, un poco oltre il bordo laterale dello scaleno anteriore e dello sterno-cloido-mastoideo, e trovasi press'a poco in corrispondenza del tubercolo di Chassaignac ed a distanza di uno o due centimetri dalla superficie superiore della clavicola. È questo il *punto d'Erb.*

Queste radici, nel formare il plesso, convergono in basso e lateralmente e penetrano così nella regione sopraclavicolare, dove le ritroveremo (v. pag. 147), ma intanto qui staccano dalla loro periferia posteriore alcuni rami collaterali, che sono: il *nervo per l'angolare ed il romboide* ed il *nervo per il grande dentato.* Il primo proviene dalla 5ª radice cervicale e, perforando lo scaleno posteriore, si divide in due rami che vanno ai due muscoli. Molte volte trae anche origine dal quarto cervicale (v. *Plesso cervicale*). Il secondo nasce dalla 5ª e 6ª radice cervicale appena queste lasciano la gronda delle apofisi trasverse e discende per raggiungere la superficie esterna del nervo grande dentato. Non è raro che riceva un altro gruppo di fibre dalla 7ª radice cervicale.

La PARETE INTERNA O MEDIALE del cavo giugulo-carotideo si estende propriamente dall'apertura superiore del petto all'osso ioide; e viene rappresentata, inferiormente, dalla trachea ed esofago; superiormente dalla laringe e faringe col sovrapposto lobo laterale della tiroide. Su questa parete vediamo la terminazione del nervo laringeo inferiore e delle arterie tiroidee. La metà inferiore di questa parete, a destra, è formata più dalla trachea; mentre, a sinistra, vi protubera l'esofago col nervo laringeo inferiore di sinistra.

---

(1) Le contribuzioni dell'ANTONELLI alla conoscenza del plesso brachiale sono due: *Anatomia fisiologica del plesso brachiale,* Napoli 1871, e *Sulla partecipazione del secondo nervo dorsale alla formazione del plesso brachiale nell'uomo,* Napoli 1882. Noi qui, nel raggruppare i rami, che vengono dal plesso, in laterali e terminali, ci manteniamo fedeli alla tradizione classica (CRUVEILHIER, SAPPEY, ANTONELLI), pur riconoscendo quanto di artificiale vi sia in queste distinzioni, e conserviamo altresì la classifica proposta dal KRAUSE in rami che emanano sopra o sotto la clavicola. A scopi pratici è nostra opinione che sia utile, specie per lo studio dei rami collaterali, considerare l'emergenza in rapporto alla clavicola. Potremo, in tal guisa, fornire qualche valido argomento per distinguere un aneurisma della succlavia da un altro che appartenga alla porzione iniziale dell'arteria ascellare.

Il CAVO GIUGULO-CAROTIDEO, limitato da queste tre pareti, comprende il fascio nerveo-vascolare, chiuso dalla sua guaina fibrosa (*guaina tangenziale*), ed alcuni gangli linfatici cervicali profondi. La guaina è più robusta in corrispondenza della vena, al punto che il Merkel la nega per l'arteria e pel nervo, che dice immersi in un connettivo lasco. Per vero, a noi non mancano osservazioni di guaine complete.

Il fascio è costituito dalla *carotide comune* o *primitiva*, dalla *vena giugulare interna* e dal *nervo pneumogastrico*. La carotide comune di destra deriva, nel maggior numero dei casi, dal *tronco arterioso brachio-cefalico;* la sinistra viene direttamente dall'*arco dell'aorta*. Entrambe terminano in corrispondenza del margine superiore della cartilagine tiroide dividendosi in *carotide esterna* o *facciale* e *carotide interna* o *cerebrale* (1). La carotide di sinistra è più profonda. La carotide di destra è più obliqua lateralmente e procede dirigendosi alquanto da avanti in dietro; mentre la carotide sinistra procede più verticalmente, e, nella sua parte inferiore, un poco da dietro in avanti. Dove ciascuna carotide termina biforcandosi si scopre il *ganglio intercarotideo* del Luschka (*glomus caroticum*) che oggi si considera come un organo di natura nervosa, un *paraganglio* del simpatico cervicale. La direzione delle due arterie è rappresentata, *a destra*, da una linea che, muovendo dal punto medio della distanza che separa l'apofisi mastoide dall'angolo della mandibola, raggiunga l'articolazione sterno-clavicolare; *a sinistra*, invece, da una linea che, partendo dallo stesso punto, raggiunga la fossetta sopraclavicolare minore, cioè vada a terminare un poco più lateralmente. La carotide rappresenta l'elemento più mediale del fascio, ed in alto viene sostituita dalla carotide interna.

La *vena giugulare interna* si forma a livello del forame lacero posteriore con una dilatazione che dicesi *golfo* o *bulbo superiore*.

Discendendo costeggia prima il lato antero-esterno della carotide interna, poi quello della carotide comune e, verso giù, passa in avanti della carotide e termina, nel riunirsi alla vena succlavia, con un'altra dilatazione che dicesi *bulbo inferiore* della giugulare. Questo bulbo suole essere più sviluppato a destra, e spesso manca interamente a sinistra. È provveduto nella sua estremità inferiore di una o due

(1) Queste due arterie occupano la parte alta della regione, che alcuni autori vorrebbero si descrivesse come regione a sè. La *carotide interna* si approfonda sollecitamente verso la parete laterale della faringe, rimonta la parte postero-mediale dello spazio mandibolo-faringeo e raggiunge l'apertura inferiore del canale carotideo del temporale. Più importante, a scopi pratici, è la *carotide esterna*, la quale, posta alla sua origine innanzi e medialmente all'arteria precedente, cambia verso l'angolo della mandibola direzione, e, divenuta verticale, s'insinua dietro il ventre posteriore del digastrico e dello stilo-ioideo per immergersi nella parotide. Pei rami che dà, si suole allacciare; ed uno dei punti di ritrovo è il grande corno dell'osso ioide. L'arteria è incrociata dal nervo ipoglosso: e tra questo nervo, il tronco venoso tireo-linguo-facciale ed il margine anteriore della vena giugulare resta compreso uno spazio triangolare, che FARABEUF soleva indicare per scoprire facilmente l'arteria.

valvole sufficienti, che chiudonsi da basso in alto e sono destinate a limitare il possibile rigurgito del sangue dalla cavità del torace verso il capo.

Il *nervo vago* o *pneumogastrico* si situa nell'angolo diedro formato posteriormente dall'addossarsi della vena con l'arteria. Il vago, uscito dal forame lacero posteriore, si rigonfia nel suo *plesso nodoso*, e scorre dapprima dietro della carotide interna, poi si situa tra carotide comune e giugulare e scende nel torace passando, a destra, innanzi alla succlavia, a sinistra innanzi all'arco dell'aorta. Scorre quasi parallelamente al cordone del gran simpatico, che resta adeso ai muscoli prevertebrali sulla parete posteriore della regione. Tanto il vago che il simpatico concedono filamenti alla guaina vascolare (*rami carotidei*) e mandano inoltre *rami cardiaci*, i quali, abbarbicandosi alla guaina, scendono per contribuire alla formazione del plesso cardiaco (1).

I tre elementi del fascio nerveo-vascolare sono compresi in un astuccio fibroso, non sempre bene sviluppato, che invia anche dei setti di separazione fra gli elementi.

Sulla superficie anteriore di questa guaina, immediatamente al disotto del muscolo omoplata-ioideo, notiamo l'*ansa dell'ipoglosso*, ch'è costituita da un ramo discendente del nervo ipoglosso che si anastomizza con la branca profonda del plesso cervicale. Dall'ansa partono filetti destinati all'innervazione dei muscoli sottoioidei. Alla guaina del fascio concorrono tutte e tre le aponevrosi del collo, le quali, a questo livello, saldandosi, vengono a formare come due setti che dividono la cavità del collo in tre porzioni: una media e due laterali. Il connettivo dello spazio mediano, seguendo la trachea e l'esofago, si continua col connettivo del mediastino posteriore; quello degli spazii laterali, seguendo i grossi tronchi arteriosi, scende a continuarsi col connettivo del mediastino anteriore.

Regione sopraclavicolare. (2)

Ha forma triangolare ed è compresa fra il margine posteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo ed il margine laterale del trapezio

---

(1) Nell'allacciatura della carotide non è molto facile risparmiare questi ramoscelli.

(2) DISSEZIONE. Con un'incisione che segua il margine posteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo e con un'altra che rasenti la clavicola, noi potremo isolare un lembo triangolare di cute e sollevarlo sino al margine anteriore del cucullare. Nello stesso modo distaccheremo, in una sola lamina, il connettivo sottocutaneo col pellicciaio, e si disvelerà l'aponevrosi superficiale con la vena giugulare esterna e con i rami della branca sopraclavicolare del plesso cervicale. Recideremo ora la vena, verso l'alto, con una doppia legatura, e solleveremo l'aponevrosi nello stesso senso che gli strati sovrapposti. Apparirà l'aponevrosi media che occupa il triangolo

convergenti in alto (1). La base del triangolo è fatta dalla porzione media della clavicola.

La regione è incavata, per cui dicesi anche *fossa sopraclavicolare*, e corrisponde all'apice dei polmoni. La depressione è meno evidente nella donna per la maggiore quantità di adipe e per la minore curvatura della clavicola; e si approfonda nella inspirazione e nell'adduzione della spalla. In condizioni patologiche, come, per esempio, in casi di enfisema polmonare e di aneurisma della succlavia o di ingorgo dei gangli linfatici, la regione appare spianata ed anche sporgente.

Strati. — Cute. È sottile, mobile, glabra ed è innervata dalla *branca sopraclavicolare* del plesso cervicale.

Connettivo sottocutaneo. Può dividersi in uno strato superficiale adiposo ed in uno strato profondo lamellare. In questo strato è compreso il *muscolo pellicciaio*, sotto del quale vediamo i rami della *branca sopraclavicolare* e l'ultima porzione della *vena giugulare esterna*. Questa vena nel perforare l'aponevrosi superficiale e media del collo, che in questo punto stanno a contatto, aderisce con la sua parete al contorno dell'orifizio aponevrotico e rimarrebbe quindi schiusa se venisse, a questo livello, ferita. Questa evenienza non è di poco momento per la facile introduzione d'aria (2).

Aponevrosi cervicale superficiale. Si estende in un sol foglietto su tutta l'area triangolare della regione, che copre a guisa di tettoia; e passa così ad invaginare il trapezio dopo avere invaginato il muscolo sterno-cleido-mastoideo.

Aponevrosi cervicale media. Tra le due aponevrosi, nell'àmbito della regione, v'è del connettivo adiposo ed alcuni gangli linfatici che si addossano attorno alla vena giugulare esterna quando sta per perforare le aponevrosi. Tronchi linfatici stabiliscono comunicazione tra queste glandole e le profonde. In queste ultime vanno a sboccare linfatici della parte posteriore del cuoio capelluto, della nuca, della parete anteriore dell'ascella e spesso anche della regione mammaria.

---

omo-clavicolare, e che noi incideremo medialmente e inferiormente per lasciarla aderente al muscolo omo-ioideo. Metteremo così allo scoperto l'arteria succlavia con i cordoni del plesso brachiale. La vena succlavia resta in basso ed in avanti dell'arteria.

(1) Più che convergere ed incrociarsi, come d'ordinario si ritiene, i due muscoli si ravvicinano più o meno, e, non infrequentemente, conservano tra loro una certa distanza sino al loro impianto superiore. Sui comuni tegumenti sarebbe dunque più esatto disegnare la regione a guisa di un triangolo che prolunghi l'apice in alto. Se poi volessimo riferirci al piano muscolare, dovremmo, con maggiore esattezza, considerare come limite superiore il margine laterale della porzione alta dello splenio.

(2) Qualche volta sotto la vena, mentre sta per attraversare le aponevrosi, v'è un addensamento di fasci connettivali, che il Dittel paragonò alla plica falciforme con cui ha rapporto, nella regione crurale, la vena safena.

Si è veduto l' ingorgo delle glandole anche nel caso di un tumore dell'esofago basso e dello stomaco, ed in questo caso bisogna sospettare che la comunicazione sia avvenuta attraverso le linfoglandole del mediastino posteriore. L'aponevrosi cervicale media si estende, lateralmente, sino al muscolo omoplata-ioideo, ed, in basso, aderisce al margine posteriore della clavicola ed alla prima costola. Nell'inserirsi alla costola involge la vena succlavia, per cui anche questa grossa vena rimarrebbe aperta in caso di ferita.

Triangolo omo-clavicolare. È uno dei quattro triangoli che forma il muscolo omoplata-ioideo incrociando lo sterno-cleido-mastoideo, e si scopre appena solleviamo l'aponevrosi media. Questo triangolo ha per lato anteriore il margine posteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo e, in un piano più profondo, lo scaleno anteriore; come lato posteriore il ventre corrispondente del muscolo omoplata-ioideo e per base la clavicola. In questo triangolo comparisce il fascio nerveo-vascolare della regione, ch'è costituito dalla *vena succlavia*, dall'*arteria succlavia* e dalle *radici del plesso brachiale;* e non bisogna dimonticare che in qualche caso appare velato da un'espansione che deriva dall'aponevrosi che copre lo scaleno anteriore. La vena sta in un piano più superficiale, ed è mantenuta adesa alla clavicola e più inferiormente al muscolo succlavio dal margine inferiore dell'aponevrosi media. Posteriormente la vena contrae anche aderenze con l'attacco costale dello scaleno anteriore. Tra queste formazioni s'interpone del connettivo adiposo, che si continua con quello delle regioni vicine, e glandole linfatiche. Questo connettivo è attraversato, in un piano più superficiale al fascio, dall'*arteria scapolare trasversa*, che decorre in immediata vicinanza e parallelamente alla clavicola.

Nel lasciare il triangolo omo-clavicolare la vena s' insinua tra muscolo sterno-cleido-mastoideo e scaleno anteriore.

Verso dietro ed alquanto più in alto della vena giace la *porzione extrascalenica* dell' arteria succlavia; la quale, uscita dall' apertura superiore del torace (*porzione endoscalenica*), accavalla la prima costola poggiando sulla gronda che questa le offre. Sul margine anteriore di questa gronda notiamo il *tubercolo di Lisfranc*, su cui s'impianta lo scaleno anteriore. L'arteria passa così tra scaleno anteriore e posteriore (*porzione mesoscalenica*); e, lasciando gli scaleni, penetra nel triangolo omo-clavicolare e l'attraversa per divenire *ascellare*. Nella regione in discorso noi vediamo la porzione extrascalenica dell' arteria. In questa porzione l'arteria non dà rami; ed anche per questa ragione si sceglie la fossa sopraclavicolare per l' allacciatura della succlavia. L'arteria dà i suoi rami quando si trova medialmente agli scaleni, cioè nella sua prima porzione. Un solo ramo (la *scapolare posteriore* o *cervicale trasversa*) viene dalla seconda porzione dell'arteria o porzione mesoscalenica. Questo ramo si dirige trasversalmente in fuori, quasi a due dita trasverse al disopra della clavicola, per

immettersi tra i cordoni del plesso brachiale e raggiungere i muscoli che s'impiantano alla scapola.

In dietro ed in alto dell'arteria succlavia vediamo le radici del plesso brachiale, che si dispongono a formare le *corde primarie* del plesso.

Il plesso brachiale, la cui costituzione già sappiamo (v. pag. 140), si trova raccolto nella parte inferiore ed esterna di questa regione ed è incrociato, in corrispondenza del settimo nervo cervicale, dal muscolo omoplata-ioideo. L'arteria succlavia trovasi, nel maggior numero dei casi, al disotto delle corde primarie, superiore e media, ed innanzi alla corda primaria inferiore. I rami collaterali che qui emette il plesso sono le branche destinate al *muscolo sottoscapolare*, e quelle per il *grande rotondo*, per il *grande dorsale*, per il *sopra-* ed il *sottospinoso* (*nervo soprascapolare*), e la branca, ch'è la più sottile, per il *muscolo succlavio*. Di queste, le due ultime (nervo soprascapolare e ramo pel succlavio) si staccano dalla superficie ventrale del plesso, mentre le altre hanno origine dalla superficie dorsale.

Non bisogna dimenticare che in questa regione si affaccia a destra il *piccolo dotto toracico o grande vena linfatica*, ed a sinistra il *grande dotto toracico*. D'ordinario ciascun tronco sbocca dove la succlavia sta per unirsi alla giugulare interna.

La base o pavimento della loggia sopraclavicolare ha forma triangolare con il lato esterno fatto dal corpo della clavicola, il posteriore dal margine superiore della scapola ed il mediale da una linea che dal margine posteriore dello sterno-cleido-mastoideo raggiunga il processo trasverso della 7ª vertebra cervicale. Mediante la prima costola lo spazio resta diviso in due porzioni: una in fuori della costola, che rappresenta l'apice della loggia ascellare, ed un'altra in dentro su cui appare l'apice del polmone, con la cupola della pleura ed i fasci fibromuscolari che la fanno aderire alla prima costola (*ligamento costopleurale* dello Zuckerkandl). A questi fasci bisogna aggiungere quelli che la fanno aderire alle due ultime vertebre cervicali (*ligamento costo-pleuro-vertebrale* dello Zuckerkandl), ed altri che partono dalla aponevrosi che riveste il muscolo scaleno anteriore (*ligamento scaleno-pleurale* del Dominici).

Regione nucale.

Comprende tutta la porzione dorsale o vertebrale del collo, ed è limitata lateralmente dalle *linee mastoido-acromiali* che seguono i margini laterali del trapezio; in alto ed in basso dai segmenti delle *linee cervico-cefalica* e *cervico-toracica* compresi fra i limiti laterali. La regione è vasta e di forma irregolarmente quadrilatera. Nella linea mediana, sotto la protuberanza occipitale, si vede la *fossetta nucale*, che, prolungandosi verso giù, si adegua. A livello di questa fossetta,

ch'è limitata lateralmente dai muscoli estensori del capo coperti dal trapezio, la cute aderisce intimamente al piano muscolare sottoposto. La fossetta si spiana nelle forti flessioni del capo. Nell'àmbito della regione, lungo la linea mediana, si possono soltanto sentire i processi spinosi della 5ª, 6ª e 7ª vertebra cervicale.

Strati. — Cute. È massiccia, resistente, glabra pei due terzi inferiori e fornita di glandole sebacee e sudoripare. È innervata dai rami posteriori degli ultimi sette nervi cervicali. I linfatici si versano nelle glandole cervicali superficiali e profonde e nelle sopraclavicolari.

Fig. 31. — Muscoli del triangolo nucale.

1, tubercolo posteriore dell'atlante. — 2, apofisi spinosa dell'asse. — 3, apofisi trasversa dell'atlante. — 4, grande retto posteriore del capo. — 4', lo stesso dal lato opposto. — 5, piccolo retto posteriore del capo. — 5', il medesimo dal lato opposto. — 6, piccolo obliquo del lato sinistro. — 6' e 6'', piccolo obliquo di destra. — 7, grande obliquo di destra. — 8, muscoli interspinosi. — 9, apofisi mastoidea. — CV, quinta vertebra cervicale (Testut-Jacob).

Connettivo sottocutaneo. È molto denso ed è attraversato da gittate fibrose reticolari, che dal derma della cute vanno all'aponevrosi sottoposta. Verso il basso queste gittate diventano più delicate ed il connettivo diventa più facilmente isolabile.

Aponevrosi. È la lamina superficiale della guaina che la aponevrosi cervicale fornisce al muscolo cucullare e che si salda ai processi spinosi ed al ligamento nucale.

Massa muscolare. Riempie lo spazio compreso tra l'aponevrosi e la gronda vertebrale, e risulta formato di parecchi piani di muscoli. Nel primo piano abbiamo il *trapezio* o *cucullare;* nel secondo lo *splenio del capo* e *del collo* (coperti in basso dall'origine cervicale del muscolo *romboide* e dal *dentato posteriore superiore*) e l'*angolare dell'omoplata;* nel terzo piano il *digastrico della nuca*, il *grande complesso* ed il *piccolo complesso*, a cui si potrebbero aggiungere il *cervicale ascendente*, il *trasversale del collo* e lo *spinoso del collo.* Viene dopo il quarto piano, composto di muscoli corti, fra cui i più meritevoli di distinzione sono quelli che chiudono il *triangolo nucale*, cioè il *retto posteriore maggiore*, l'*obliquo superiore* e l'*obliquo inferiore* o *grande obliquo.*

Nel fondo del triangolo passa la porzione orizzontale dell'arteria vertebrale prima che penetri nel cranio ed appare la branca posteriore del primo nervo cervicale (*nervo sottooccipitale*). Sotto l'obliquo inferiore si piega il *nervo grande occipitale* (branca posteriore del secondo nervo spinale) per risalire in alto.

L'arteria occipitale, ramo della carotide esterna, s'insinua prima tra l'obliquo superiore ed il piccolo complesso, poi tra grande complesso e splenio del capo, e, procedendo oltre, s'innalza verso la regione occipitale, dove diviene sottocutanea quasi in corrispondenza della parte media della linea curva occipitale superiore. Altre arterie della regione sono i rami cervicali discendenti dell'arteria occipitale, i rami cervicali ascendenti della scapolare posteriore e l'arteria cervicale profonda del tronco costo-cervicale della succlavia. Le vene della nuca sono molto numerose e formano tra loro una specie di plesso che si scarica, per diverse vie, nelle giugulari e nella vena succlavia e comunica inoltre con la circolazione venosa interna del cranio e della teca vertebrale. I linfatici superficiali della regione giungono sino alle glandole ascellari, quelli profondi vanno alle linfoglandole cervicali. Tra il muscolo trapezio e lo sterno-cleido-mastoideo e sotto la linea semicircolare superiore dell'occipite si trovano, d'ordinario, una o due linfoglandole che raccolgono i linfatici della parte superiore della testa.

Lo scheletro della regione è rappresentato dalla metà inferiore della squama dell'osso occipitale e dalle vertebre cervicali. È questa la parte più mobile della colonna vertebrale che, nel tratto nucale, può flettersi, estendersi, inclinarsi lateralmente, eseguire movimenti di circumduzione ed anche ruotare alquanto intorno al proprio asse. Gli spazii interlaminari sono molto larghi ed è qui possibile che una ferita profonda raggiunga la midolla spinale. I movimenti della colonna cervicale si trasmettono al capo, che ha anche movimenti proprii nell'articolazione occipito-rachidea.

Articolazione occipito-rachidea. Quest'articolazione risulta dalla fusione di tre articolazioni: la *occipito-atlantoidea*, l'*odonto-atlantoidea* o l'*assoido-atlantoidea*.

L'articolazione *occipito-atlantoidea* è una *condilartrosi doppia* e si compie tra i due condili dell'osso occipitale e le cavità glenoidi delle masse laterali dell'atlante. I condili con le loro superficie articolari guardano in basso, in fuori ed alquanto in avanti; viceversa le sottoposte cavità glenoidali. I condili dell'occipitale superano in avanti e in dietro le superficie corrispondenti dell'atlante, e ciò indica la direzione principale del movimento. Il rivestimento cartilagineo di ciascun condilo può presentarsi interrotto secondo una linea obliqua, per cui appare diviso in due faccette secondarie.

La capsula articolare per ciascuna condilartrosi s'impianta ai margini delle superficie articolari. È più rinforzata lateralmente anzichè medialmente, ed è rivestita da una sottile sinoviale. Alla capsula si aggiungono come mezzi d'unione due membrane che legano gli archi dell'atlante al contorno del grande forame occipitale, e diconsi *membrane otturatrici*. La *membrana otturatrice anteriore* è più spessa ma meno ampia della posteriore, e va dal contorno anteriore del forame occipitale al margine superiore dell'arco anteriore dell'atlante. I suoi fasci più superficiali, addensandosi in un cordoncino mediano, che si salda al tubercolo anteriore dell'atlante, costituiscono, per alcuni autori, il *ligamento cervicale anteriore*.

La *membrana otturatrice posteriore*, più sottile e più ampia, va dal margine posteriore del forame occipitale all'arco posteriore dell'atlante ed è perforata dal passaggio dell'arteria vertebrale, dalla meningea posteriore e dalla branca posteriore del primo nervo spinale.

L'articolazione *odonto-atlantoidea* appartiene al tipo delle articolazioni trocoidi. Il dente dell'asse presenta nel suo corpo due superficie articolari convesse, una più ampia ed anteriore, l'altra più piccola e posteriore, ed è accolto in un anello osteofibroso fatto dall'arco anteriore dell'atlante e dal ligamento trasverso. Questo, teso fra le due masse laterali dell'atlante, presenta nel mezzo un nodulo fibro-cartilagineo, che corrisponde alla faccetta articolare posteriore del dente, il quale anteriormente si articola con la *fovea dentis* dell'arco anteriore dell'atlante. Due sinoviali facilitano lo scorrimento: una anteriore tra l'arco dell'atlante ed il dente, una posteriore tra il dente ed il ligamento trasverso. L'apice dell'apofisi odontoide è collegato all'osso occipitale mediante tre ligamenti odonto-occipitali: uno mediano brevissimo, che va dall'apice del dente al contorno anteriore del foro occipitale, e due laterali, che dall'apice del dente vanno alla superficie mediale dei condili dell'occipitale. Questi laterali sono anche conosciuti col nome di *ligamenti alari* e limitano la rotazione.

L'articolazione *assoido-atlantoidea* è doppia ed appartiene al tipo delle diartrosi planiformi. Le superficie articolari che si corrispondono (le inferiori delle masse laterali dell'atlante e quelle che sono sul corpo dell'asse, di lato alla base del dente) presentano, quando conservano il rivestimento cartilagineo, delle note particolari. Le faccette dell'asse lasciano vedere una cresta sporgente per cui assumono la forma d'una schiena d'asino con due versanti leggermente convessi: uno anteriore e l'altro posteriore. Dal lato dell'atlante vediamo pure una cresta trasversa analoga che divide ciascuna faccetta in due metà leggermente concave. Ne segue che nella posizione normale della testa, che guarda direttamente in avanti, l'atlante poggia con la cresta trasversale delle sue faccette articolari inferiori sulla cresta smussa delle faccette articolari superiori del corpo dell'asse, ed innanzi ed indietro delle medesime resta un piccolo spazio ricolmato dalla sinoviale e dalle parti molli. Appena l'atlante abbandona questa posizione la cresta della sua faccetta articolare discende, da un lato, in avanti e, dall'altro, in dietro, ed avverrà che la semi-faccetta anteriore dell'atlante corrisponderà alla semi-faccetta posteriore dell'asse, e l'atlante eseguirà intorno all'apofisi odontoide non solo un semplice movimento di rotazione, ma anche un doppio movimento a vite pel quale la testa si abbassa nel tempo stesso che gira.

Si comprende ora come la testa poggi sull'assoide in uno stato di equilibrio instabile. Quanto più esteso è il movimento di rotazione, o in un senso o nell'altro, tanto più il centro di gravità della testa si abbassa, per innalzarsi, invece, quando noi guardiamo direttamente innanzi. I limiti di questo spostamento possono arrivare a 7 mm., ma in generale non superano un 2 millimetri.

Alle tre articolazioni già accennate partecipano altri ligamenti, i quali, nel loro insieme, costituiscono l'*apparecchio ligamentoso del Weilbrecht*, e, per la parte più dorsale, la *membrana ligamentosa di Hyrtl*. Insieme si possono descrivere nel seguente modo: tra il corpo dell'asse e l'occipitale vi sono tre ligamenti occipito-assoidei, uno mediano e due laterali. Questi ultimi sono resistenti, di forma triangolare e tesi tra le parti laterali della doccia basilare e la faccia posteriore dell'epistrofeo. Il ligamento mediano è largo, nastriforme, e forma per Hyrtl la *membrana ligamentosa*. S'impianta in alto al labbro superiore del contorno anteriore del foro occipitale e, scendendo in basso, si divide, nel senso sagittale, in tre strati: il *posteriore* o *dorsale* o *lamina più superficiale* si continua come ligamento longitudinale di cui rappresenta l'origine. Nella sua spessezza il Sappey ha osservato molti canali venosi anastomizzati fra di loro in modo da stabilire un'importante comunicazione tra le due vene giugulari interne. Lo *strato medio* o *lamina media* si attacca alla superficie posteriore del corpo dell'epistrofeo e compie l'ufficio di vero ligamento. Lo *strato anteriore* o *ventrale* o *lamina profonda* è il più sottile e s'impianta sul margine superiore del ligamento trasverso dell'atlante contribuendo a formare il *ligamento crociato*; qualche volta riappare al disotto del ligamento trasverso per attaccarsi al corpo dell'epistrofeo e completare così il *ligamento crociato*. Hyrtl intende per apparecchio ligamentoso il

complesso dei fasci che uniscono l'atlante all'epistrofeo, e l'uno e l'altro all'osso occipitale.

Meccanica dell'articolazione. La testa dell'artic. occipito-rachidea può limitatamente flettersi ed estendersi ed inclinarsi un poco di lato, ma il movimento più ampio è quello di rotazione nel piano orizzontale, che si compie nell'articolazione atlo-assoidea. I movimenti di flessione e di estensione, per quanto si compiano nell'articolazione occipito-atloidea, sono poco estesi (non più di 20° nella flessione e 30° al massimo nell'estensione). Per i gradi maggiori di movimento nello stesso senso partecipa la colonna cervicale. Nell'inclinazione laterale i due condili slittano lateralmente sulle cavità glenoidee dell'atlante, e la testa può inclinarsi sino al punto che il suo peso graviti sopra una sola delle due articolazioni. Nel movimento, più ampio, di rotazione, l'atlante, che fa corpo con la testa, gira attorno all'apofisi odontoide. La rotazione diventa più estesa fino a descrivere un semicerchio (180°) per la partecipazione dei movimenti che si compiono nei varii segmenti della colonna vertebrale. Il complesso apparecchio ligamentoso impedisce che il dente dell'epistrofeo esca dall'anello in cui è contenuto; e così spieghiamo perchè, nemmeno nelle impiccagioni, si sia rinvenuta la supposta lussazione della 2ª vertebra con compressione della midolla spinale. Questa compressione può non pertanto verificarsi per forti movimenti di lateralità e mediante le apofisi articolari inferiori delle masse laterali dell'atlante, una delle quali, scorrendo da fuori in dentro e da avanti in dietro nella rotazione, s'inoltra nello speco e ne comprime il contenuto, massime se giunga a rompere la capsula articolare.

COLONNA VERTEBRALE E SUO CONTENUTO

Lo scheletro della regione nucale è fatto dalla porzione cervicale della colonna vertebrale. Noi, pur mantenendo, in rapporto alle parti molli, la distinzione della parete posteriore del corpo in regioni, che descriveremo nei varii segmenti in cui abbiamo diviso il tronco, crediamo che sia preferibile dare dapprima un' idea della rachide e del suo contenuto in totalità. Così noi tralascieremo di dividere ciò che non è divisibile, eviteremo non poche ripetizioni, e, d'altra parte, potremo meglio, studiando le singole regioni, riferirci alle particolarità del contenuto profondo.

La colonna vertebrale è un lungo astuccio osseo che inguaina la midolla spinale e fa di appoggio alla massima parte dei nostri organi splancnici. Sostiene la testa e trasmette al bacino ed agli arti inferiori il peso del tronco. Agevolano questa funzione lo sviluppo dei muscoli spinali e quello dei muscoli glutei che si oppongono ad ogni possibile inclinazione in avanti.

La colonna è costituita da una serie di pezzi ossei, le vertebre, le quali sono sette per la porzione cervicale, dodici per la porzione toracica, cinque per la lombare e nove o dieci per il tratto sacro-coccigeo. Queste, distinte in cinque sacrali e quattro o cinque coccigee, si presentano, a differenza delle precedenti, saldate insieme.

Le vertebre di ciascun segmento della colonna hanno caratteri proprii che ci permettono facilmente di distinguerle, ma sono tutte costruite secondo un solo tipo morfologico. È così che non v'è vertebra che non ci lasci distinguere la sua forma anulare, chiusa anteriormente da una massa di tessuto osseo spugnoso che dicesi

corpo, ed in dietro dalle *lamine vertebrali* che si saldano nel *processo spinoso*. Sui lati notiamo i *processi trasversi* e gli *articolari*, distinti in superiori o prossimali ed inferiori o distali. Infine, tra il semi-anello anteriore del forame vertebrale ed il posteriore, notiamo i *peduncoli*, che, con le loro incisure, costituiscono i *forami intervertebrali* per l'uscita dei nervi spinali. Le vertebre cervicali hanno la particolarità di presentare alla base del loro processo trasverso il forame pel passaggio dell'arteria vertebrale; le dorsali due semi-faccette articolari ai lati del corpo per l'articolazione con le costole, e le lombari, prive di entrambe queste particolarità, hanno di speciale la conformazione a sezioni di cilindro delle loro apofisi articolari.

Questi pezzi ossei si articolano strettamente fra di loro per mezzo dei corpi e delle apofisi articolari, mentre restano disgiunti per le loro lamine e per i loro processi spinosi e trasversi. Dove non v'è contatto, membrane ligamentose colmano lo spazio.

I corpi vertebrali si saldano mediante l'interposizione di un tessuto fibro-cartilagineo, che costituisce il *disco intervertebrale*. Ne risultano così tante *sincondrosi permanenti*. Ciascun disco ha una porzione periferica compatta per addensamento di lamine fibrose ed una porzione centrale di apparenza mucosa (*nucleus pulposus*) che rappresenta il residuo della corda dorsale dell'embrione. Questi dischi stabiliscono una connessione così intima che è molto raro osservare casi di *lussazioni pure* delle vertebre, che invece si accompagnano sempre a *fratture*. I corpi delle vertebre sono anche congiunti per mezzo di due ligamenti: il *ligamento vertebrale comune anteriore* ed il *posteriore* che scorre dietro la superficie posteriore dei corpi.

Vere articolazioni libere, o *diartrosi*, avvengono mediante i *processi articolari*, dove la presenza d'una sinoviale, che facilita lo scorrimento, ci spiega la localizzazione di alcuni processi infettivi, come la scarlattina, la blenorragia, il reumatismo. Per il tratto cervicale queste diartrosi sono planiformi, e così anche per il tratto dorsale. Solo le apofisi articolari delle vertebre lombari si articolano per tipo cilindrico, cioè per *trocoide*.

Lo spazio che intercede tra le lamine è chiuso da membrane ricche di elementi elastici che costituiscono i *legamenti gialli*. Altre membrane si tendono tra un'apofisi e l'altra e si hanno i *ligamenti interspinosi* uniti fra di loro per mezzo di un ligamento comune, ch'è il *ligamento sopraspinoso* o *apicum*. Il tratto cervicale di questo ligamento costituisce il *ligamento nucale*.

Per tutti questi mezzi di connessione la colonna vertebrale offre una grande resistenza ai traumi che agiscono su di essa; e, d'altra parte, la composizione in varii pezzi legati mobilmente ci dà ragione della mobilità che presenta nei suoi varii segmenti. La colonna è tutt'altro che rigida e si presta a movimenti di flessione, di estensione, d'inclinazione laterale, di rotazione e di circumduzione.

Tutti questi movimenti si riscontrano facilmente nella porzione cervicale, ch'è la più mobile. Nella porzione dorsale, ch'è invece la meno mobile, non si ha che qualche movimento di inclinazione laterale, che ben presto viene arrestato dalle costole. Dall'11ª vertebra dorsale sino all'articolazione sacro-lombare ricompare la mobilità in estesi movimenti di flessione e di estensione con qualche accenno d'inclinazione laterale e di rotazione. Questa mobilità è, come ben s'intende, maggiore nei bambini; si riduce negli adulti e tende nei vecchi a scomparire. Una lesione dei muscoli (lombaggine traumatica o reumatica), che agiscono sulla colonna, può sopprimerla; e la stessa condizione si verifica nella fase iniziale del male di Pott.

La mobilità della rachide si avvantaggia dal fatto che la colonna non è rettilinea. Essa, al contrario, presenta curve sia nel senso sagittale che laterale. La prima curva a convessità anteriore (*lordosi fisiologica*) è nel tratto cervicale; una seconda a convessità posteriore (*cifosi fisiologica*) nel tratto dorsale. La regione lombare ci ripresenta un grado evidente di lordosi, mentre il tratto sacro-coccigeo è curvo a convessità posteriore. Le curve nel senso laterale non sempre sono ben dimostrabili: la più notevole appartiene al segmento toracico con convessità volta a destra e sembra dovuta al fatto che, per essere destrimani, v'è ineguaglianza di lateralità del corpo (*scoliosi toracica*).

Fig. 32.
Curvature della colonna vertebrale (MERKEL).

Per condizioni patologiche, le curve s'accentuano ed altre se ne possono aggiungere. Abbiamo così, per rachitismo, una curva di torsione, che dicesi *trocosi*. Le inflessioni normali della rachide non esistono nel feto, ed incominciano a manifestarsi coi primi tentativi che fa il bambino per camminare. È per esse che si equilibra la testa ed il peso dei visceri in guisa che il centro di gravità del corpo cada sulle articolazioni sacro-iliache e coxo-femorali. Le curve si modificano sempre che si perturbi la statica del corpo. È così che negli uomini affetti da idrope-ascite o nelle donne incinte si esagera la curva lombare e si ha una più evidente *lordosi fisiologica*. Anche per lussazione congenita dell'anca si ha una modifica nella curva lombare. Ad una modificazione primitiva seguono modificazioni secondarie per compenso (*curve di compenso*). Le curve fisiologiche della colonna vertebrale, decomponendo le pressioni verticali, concorrono ad aumentarne la resistenza. Queste pressioni si esercitano nel tratto anteriore della rachide, che, fatto dai corpi, rappresenta una vera colonna. È per questo che qualunque lesione che intacchi i corpi produce un inclinamento ad angolo della rachide, mentre, se sono lesi i processi spinosi e gli archi posteriori, non si ha alcuna deformazione. Il segmento posteriore ha piuttosto il còmpito di proteggere la midolla spinale; e, se partecipa alla solidità della colonna, è per l'inserzione che concede a

robusti ligamenti ed a muscoli. Accade in tal modo che, per paralisi di questi muscoli, si abbiano deviazioni paralitiche.

La colonna vertebrale si esplora facilmente lungo la superficie posteriore del tronco e riesce possibile numerare i processi spinosi. Giova sotto questo riguardo fissare alcuni punti. Il processo spinoso della 2ª vertebra cervicale trovasi d'ordinario a quasi 6 cm. al disotto della protuberanza occipitale esterna, e quello della 7ª, o *prominente*, a 16 cm. Quest'ultimo poi è sempre più sporgente degli altri, benchè molte volte il processo spinoso della 6ª vertebra cervicale e quello della 1ª vertebra toracica possano sporgere egualmente. Il processo spinoso della 3ª vertebra lombare sporge in maniera che si può facilmente riconoscere; e, nel fondo del solco delle natiche, si avverte l'apice del processo spinoso della 2ª vertebra sacrale. Possono anche essere utili alcune linee che si tirano tra punti assai facilmente reperibili. Così la linea, che va dalla estremità mediale della spina della scapola di un lato all'altra, passa per l'apice della apofisi spinosa della 3ª vertebra toracica se l'individuo è ritto in piedi e con le braccia addotte al tronco. Un'altra linea che riunisca gli angoli inferiori delle due scapole sfiora l'apofisi spinosa della 7ª vertebra dorsale. Il piano orizzontale tirato a livello dell'ombelico riesce in dietro in corrispondenza della 3ª vertebra lombare. La linea che unisce la parte più alta delle due creste iliache sfiora, secondo il Tilleaux, il processo spinoso della 4ª vertebra lombare, mentre, se passa a congiungere le due spine iliache posteriori superiori, taglia il processo spinoso della 1ª vertebra sacrale.

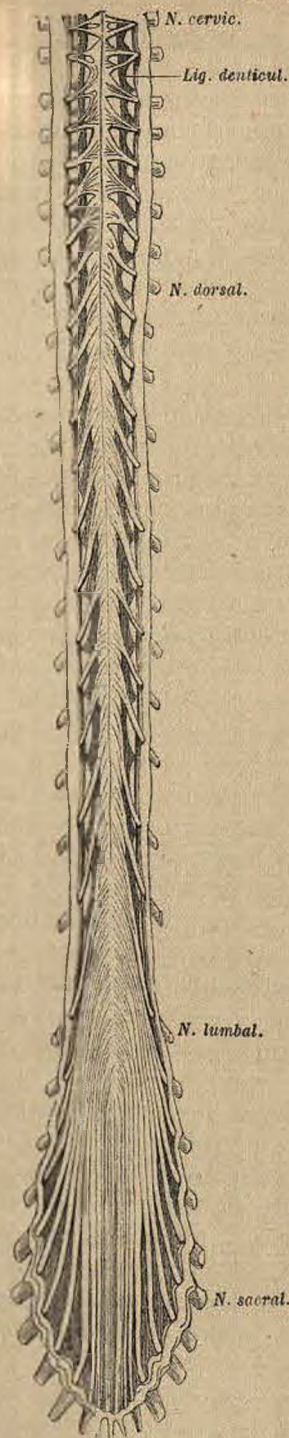
Fig. 33. — Linee direttive per l'esplorazione clinica della colonna vertebrale (Testut-Jacob).

Contenuto del canale vertebrale. — Il canale vertebrale occupa tutta l'altezza della colonna aprendosi in alto nella cavità cranica e terminando in basso all'apice del sacro. Muta di forma e di ampiezza nei varii segmenti. L'ampiezza non sta in rapporto del volume della midolla spinale, ma del grado di mobilità della regione; ed è così che il canale è più ampio al collo ed ai lombi per restringersi al dorso, ed ancora più nella regione pelvica. La forma nel tratto toracico è cilindroide: e prismatica-triangolare, più o meno appiattita, nel rimanente della colonna. Il canale è completamente chiuso innanzi, mentre di lato presenta la serie dei forami intravertebrali ed in dietro gli spazii interlaminari chiusi dai ligamenti gialli. Delle pareti che lo circoscrivono la posteriore è la più debole.

Meningi spinali. Sono una continuazione delle meningi encefaliche, delle quali abbiamo già discorso. La particolarità più degna di nota è che la dura madre, la quale si mantiene aderente allo scheletro sino al contorno del forame occipitale, nel discendere oltre perde questa aderenza. Ne risulta che tra gli archi delle vertebre e la dura s'interpone un considerevole spazio epidurale, che viene a riempirsi di un tessuto connettivo gelatinoso e di un ricco plesso venoso. È il *plesso venoso intrarachidico*, che comunica col *plesso rachidico esterno* e raccoglie le vene dei corpi delle vertebre, delle lamine, dei processi trasversi e spinosi e dei processi articolari. La dura madre fornisce guaine ai nervi spinali, e, mediante queste guaine, aderisce ai forami intervertebrali. L'aracnoide ha gli stessi caratteri di quella cranica, ed il suo foglietto viscerale si ripiega a dito di guanto sulle radici dei nervi spinali e sui denti del ligamento dentato. Anche qui briglie connettivali percorrono lo spazio sub-durale. La pia madre aderisce più strettamente alla midolla spinale ed emana lateralmente due nastrini che formano i *ligamenti dentati*. Questi nastrini, estesi per tutta l'altezza della midolla, s'interpongono tra le radici anteriori e posteriori dei nervi spinali e terminano mediante tante dentellature sulla superficie interna della dura. Queste dentellature, che non superano il numero di 20 a 23, non si rinvengono più oltre l'ultima vertebra dorsale. Più in giù ciascun ligamento si continua come una sottile cresta.

Midolla spinale. — Compresa tra un piano ideale che rasenti il margine superiore dell'arco dell'atlante e la 2ª vertebra lombare dove termina a cono (*cono midollare*), è lunga in media da 43-44 cm. Ha la forma di un cilindro leggermente appiattito nel senso antero-posteriore e presenta due rigonfiamenti: il cervicale ed il lombare, che sono in rapporto con l'origine dei nervi che vanno agli arti. Questo cilindro segue le inflessioni della colonna vertebrale, ed è separato dalle pareti del canale da uno spazio che ci spiega come in certi casi possa sfuggire alla compressione di un frammento osseo.

La midolla spinale risulta costituita da una colonna di cellule nervose (*sostanza grigia*) chiusa da una guaina di fibre mieliniche (*sostanza

Fig. 34. — Midolla spinale

bianca). La sostanza bianca, riferendoci ai solchi che riscontriamo sulla sua periferia, si suol dividere in tre cordoni: *anteriore*, *laterale* e *posteriore*, o, in considerazione che il solco collaterale anteriore non è in realtà ben determinabile, in soli due cordoni: l'*antero-laterale* ed il *posteriore*. La sostanza grigia ha in complesso la forma d'una lettera **H** e vi possiamo distinguere due metà unite da un tratto commessurale, ed in ciascuna metà due corna: l'anteriore ed il posteriore. Nella commessura v'è il *canale centrale*, che, in alto, a livello del bulbo, si dilata nel quarto ventricolo ed in basso, a livello del cono midollare, nel *ventricolo terminale del Krause*.

Le cellule della sostanza grigia si sogliono raggruppare in *centri motori*, in *centri sensitivi* ed in *centri vasomotori* e *trofici*. Le corna anteriori per tutta l'altezza della colonna (*colonne motrici*) rappresenterebbero i centri motori, mentre i centri sensitivi occuperebbero le corna posteriori. I centri vasomotori e trofici, secondo il Remark ed il Marinesco, sarebbero anche nelle corna posteriori, ma questa designazione è meno sicura delle altre, giacchè non è escluso che cellule di significato trofico possano avere sede nelle corna anteriori e nel rimanente campo della sostanza grigia.

Per tentare una localizzazione funzionale di questa colonna grigia, continua per tutta l'altezza della midolla, è bene dividere la midolla spinale in varii segmenti, non riferibili al rapporto con la teca vertebrale, ma alle radici nervose che ne emanano. Possiamo così stabilire i seguenti segmenti: *cervicale*, *brachiale*, *toracico*, *lombare*, *sacrale* e segmento del *cono midollare*.

Ciascuno di questi segmenti ha una propria fisiopatologia.

Il SEGMENTO CERVICALE, che corrisponde a quella porzione di midolla spinale ch'è connessa alle prime quattro paia di nervi cervicali, contiene i centri motori dei muscoli del collo, della nuca, del diaframma insieme con i centri sensitivi della nuca, dell'occipite, del padiglione dell'orecchio o della parte anteriore del collo ed un centro riflesso importantissimo, il *centro respiratorio*, la cui distruzione, con l'arresto dei movimenti respiratorii, produce immediatamente la morte.

Il SEGMENTO BRACHIALE, che corrisponde a quella porzione della midolla da cui partono i quattro ultimi nervi cervicali ed il primo toracico, si può suddividere in una parte alta o prossimale ed una bassa o distale. Nella prima parte sono i centri motori e sensitivi della regione estensoria dell'arto superiore innervato dal nervo radiale e dal nervo ascellare. Nella parte distale si localizzano i centri motori della regione flessoria dell'arto (nervo mediano e cubitale) nonchè i rispettivi centri sensitivi. Questo stesso segmento nel suo tratto inferiore possiede il centro *cilio-spinale*, che domina la dilatazione dell'iride.

Il SEGMENTO TORACICO della midolla spinale, dal quale emanano i nervi spinali toracici (eccettuato il primo), conserva i centri motori e sensitivi dell'addome e del torace e quelli pei riflessi cutanei e tendinei dell'addome.

Il SEGMENTO LOMBARE, che dà origine alle prime quattro paia di nervi lombari, ha i centri dei muscoli adduttori, rotatori mediali della coscia ed estensori della gamba, e quelli sensitivi delle zone cutanee corrispondenti, ed inoltre i centri dei riflessi cremasterico e rotuleo.

Il SEGMENTO SACRALE, che comprende il quinto nervo lombare e le due prime paia di nervi sacrali, accoglie i centri dei muscoli rotatori della coscia, flessori della gamba ed estensori del piede insieme con i centri sensitivi della superficie postero-laterale della cute dell'arto inferiore sino alla pianta del piede, ed accoglie inoltre i centri del riflesso plantare e di quello del tendine di Achille.

Il SEGMENTO DEL CONO MIDOLLARE, che contiene l'origine delle ultime tre paia di nervi sacrali ed il nervo coccigeo, ci mostra i centri motori e sensitivi della porzione caudale del tronco, val quanto dire i centri motori dell'ano, della vescica e degli organi genito-urinarii, ed i sensitivi per la cute del perineo e delle regioni glutea e genitale. Si comprende che allo stesso livello si trovano i centri dei riflessi sfinterici ano-vescicale e di quelli genitali.

Questa localizzazione dei centri spinali assume maggior valore se la si connette alle varie sezioni della colonna vertebrale. I lavori del Reid e quelli dello Chipault ci mettono oggi in grado di tracciare una topografia vertebro-midollare, come già abbiamo visto una topografia cranio-cerebrale.

Il segmento cervicale della midolla spinale, che già abbiamo limitato, corrisponde alle tre prime vertebre cervicali. L'intero segmento

brachiale, che va dal quinto nervo cervicale al primo toracico, è compreso tra la 4ª vertebra cervicale e la 2ª dorsale. Il segmento toracico si estende dalla 2ª dorsale alla 9ª. Il segmento lombare è incluso tra la 10ª e la 12ª vertebra dorsale. Il segmento sacrale corrisponde al corpo della 1ª vertebra lombare, ed il cono midollare alla 2ª lombare.

E, poi che dell'astuccio rachidico la parte più facilmente reperibile è l'apofisi spinosa, si comprende quale importanza pratica abbia la possibilità di determinare il processo spinoso corrispondente al punto di emergenza delle radici nervose della midolla spinale. L'obliquità sempre maggiore che hanno le radici dei nervi spinali dall'alto al basso dentro la rachide, prima di raggiungere il forame intervertebrale, ci dà ragione delle proposizioni formulate dallo Chipault. Nella regione cervicale, egli dice, bisogna aggiungere 1 al numero di un processo spinoso per avere il numero della radice che presso a poco allo stesso livello ha origine. Nella regione toracica superiore si aggiunge 2, e in quella inferiore (dalla 6ª all'11ª vertebra) si aggiunge 3. La parte inferiore dell'undecimo processo spinoso toracico e lo spazio interspinoso sottoposto corrispondono ai tre ultimi nervi lombari. L'apofisi spinosa della 12ª vertebra dorsale e lo spazio interspinoso sottoposto proiettano al di fuori l'origine delle tre paia di nervi sacrali. Prima dello Chipault, il Gowers aveva formulato presso a poco le medesime proposizioni. Le misure da lui praticate lo portavano alle seguenti conclusioni: ciascuna apofisi spinosa cervicale trovasi in corrispondenza delle radici del nervo inferiore di numero alla vertebra a cui appartiene l'apofisi, per modo che l'apofisi alla vertebra prominente indica l'origine al primo nervo dorsale. Dalla 2ª alla 10ª vertebra dorsale le apofisi spinose indicano le fibre radicolari del nervo che esce due vertebre più in basso. Il processo spinoso dell'11ª vertebra dorsale c'indica le radici del primo e del secondo nervo lombare. Il processo spinoso della 12ª dorsale è alla stessa altezza del terzo, quarto e quinto nervo lombare. La 1ª vertebra lombare c' indica il primo, il secondo ed il terzo nervo sacrale. La parte superiore della 2ª vertebra lombare è in relazione col tratto ultimo della midolla spinale, e, quindi, col quarto ed il quinto nervo sacrale e col nervo coccigeo.

Questa massa grigia della midolla spinale, con i centri che noi vi abbiamo localizzati e con l'origine delle radici nervose dei nervi spinali, è chiusa in un mantello di sostanza bianca, cioè di fibre mieliniche. La schematizzazione che si è fatta di queste fibre, per concordi risultati di ricerche fisiologiche, patologiche ed embriologiche, ci permette di raggrupparle in fibre a breve percorso ed in fibre a lungo percorso. Quelle a breve percorso hanno lo scopo di associare funzionalmente i varii piani della sostanza grigia e rappresentano le *fibre cordonali*, che possono essere *omolaterali, eterolaterali* o *bilaterali*. Quelle a lungo percorso rappresentano le connessioni che passano tra il cervello e la midolla spinale (*vie motrici*), tra la midolla spinale ed il cervello (*vie sensitive*) e le connessioni tra il cervelletto e la midolla spinale (*fibre del Marchi*) e la midolla spinale ed il cervelletto (*fascio di Flechsig*).

Le vie motrici nella midolla spinale sono rappresentate dal *fascio di Turck*, che si trova nel cordone anteriore, e dal *fascio piramidale incrociato*, che si trova nel cordone laterale. Questo fascio si decussa con quello dell'altro lato nel limite tra bulbo e midolla spinale (*colletto del bulbo*) mediante la *decussazione macroscopica* o *del Mistichelli*, che corrisponde ad un piano orizzontale che rasenti il margine superiore dell'arco dell'atlante. La *via motrice laterale* occupa dunque nel suo decorso spinale lo stesso lato in cui sono le cellule contro cui va a terminare, mentre la *via motrice mediale* (fascio di Turck) decussandosi, fibra per fibra, per tutta l'altezza della midolla spinale, viene a trovarsi dal lato opposto.

Le vie sensitive sono fatte dai prolungamenti cilindrassili delle cellule che costituiscono i *gangli intervertebrali* annessi alle radici posteriori dei nervi spinali. Questi prolungamenti nella midolla spinale costituiscono i *fasci di Goll* e *di Burdach*, che formano in massima parte il cordone posteriore. Questi fasci decorrono dunque nella midolla spinale allo stesso lato dal quale escono ed insieme formano la *via sensitiva mediale*, che, per decussarsi con quella dell'altro lato, deve giungere nel bulbo (*decussazione microscopica* o *del nastro*). Ma v'è ancora una *via sensitiva laterale*, che viene a formarsi da fibre che provengono da cellule sparse (in massima parte del corno posteriore) della metà grigia del lato opposto e, decussandosi, volta per volta, concorrono all'architettura del *fascio di Gowers*, che si trova nel cordone laterale. Questo fascio sensitivo decorre dunque nella midolla spinale al lato opposto a quello donde trae origine.

Da quanto abbiamo detto risulta che nel mantello bianco spinale v'è una via motrice laterale diretta ed una via sensitiva laterale incrociata, che potrebbero bastare a spiegarci i fenomeni che seguono ad una lesione della metà sinistra o destra della midolla: *paralisi motrice diretta*, *anestesia incrociata* (vale a dire la *sindrome del Brown-Séquard*). Ma molte altre vie vengono lese nella medesima lesione; ed è per questo che lo schema tracciato non è soddisfacente a spiegarci la regolarità della sindrome, nella quale la sensibilità si cancella in parte, giacchè perdura il senso di posizione.

Aponevrosi del collo.

Le aponevrosi del collo, in quanto è possibile isolarle in lamine distinte, sono al numero di tre: *superficiale*, *media* e *profonda*, e vanno anche conosciute col nome di *fascie*. Noi ne abbiamo parlato nelle singole regioni, ma qui non crediamo inutile darne una rapida vista d'insieme.

La FASCIA SUPERFICIALE involge tutto il collo a guisa di un manicotto. Noi, per descriverla, la facciamo partire dalla linea mediana anteriore del collo: dove, a livello della regione sottoioidea, si fonde con la fascia media per formare la *linea alba del collo*. Portasi poi di lato e si sdoppia per involgere il muscolo sterno-cleido-mastoideo. Giunta al margine posteriore del muscolo si ricompone in un sol foglietto, e passa nella regione sopraclavicolare e raggiunge il margine anteriore del cucullare per comprenderlo in un altro sdoppiamento.

Le due lamine si riuniscono ai tubercoli delle apofisi spinose cervicali ed al ligamento nucale. Lungo il contorno inferiore del collo l'aponevrosi s'inserisce sul labbro anteriore del manubrio dello sterno,

sulla parete anteriore dell'articolazione sterno-clavicolare, sulla clavicola, sul margine interno dell'acromion e sul superiore della spina della scapola, oltre il quale prolungasi in giù per rivestire la superficie libera del trapezio o cucullare. Nel raggiungere in alto il contorno cefalico del collo l'aponevrosi aderisce prima all'osso ioide e poi sale verso il margine inferiore della mandibola; dove, in corrispondenza della glandola sub-mascellare, si sdoppia in due foglietti che involgono la glandola e dei quali il profondo si fissa alla linea miloide interna del mascellare.

Posteriormente alla glandola i due foglietti si riuniscono in una lamina robusta che si salda all'angolo della mandibola; e quindi si separano di nuovo per involgere la parotide, in una lamina profonda che riveste la parete inferiore del cavo parotideo e in una lamina superficiale che, col nome di aponevrosi parotido-masseterina, si fissa al ponte zigomatico ed al condotto acustico esterno. Formata la loggia parotidea, che non è così completa come la loggia sub-mascellare, l'aponevrosi si rinsalda e passa ad inserirsi al processo mastoide ed alla linea curva occipitale superiore. Questa fascia superficiale è attraversata, lungo il margine posteriore del muscolo sterno-cleido-mastoideo, dalle branche superficiali del plesso cervicale, che debbono raggiungere la cute; e, poco al disopra della clavicola, dalla vena giugulare esterna che si affonda per sboccare nella vena succlavia. Lungo il margine anteriore dello stesso muscolo e, verso giù, è perforata dalla vena giugulare anteriore.

L'APONEVROSI MEDIA O TRACHELINA è meno estesa della superficiale e non avanza nella regione sopraioidea. Osservata in totalità, ha la forma di una lamina triangolare, che, con apice tronco, s'inserisce in alto all'osso ioide e con la base al labbro posteriore del manubrio dello sterno, all'articolazione sterno-clavicolare, al margine posteriore della clavicola ed alla cartilagine della prima costola. Sappiamo già (v. *Regione sopraclavicolare*) che lungo questo impianto involge la vena succlavia e ne mantiene tese le pareti. I margini laterali dell'aponevrosi media involgono i muscoli omoplata-ioidei, che, contraendosi, riescono tensori dell'aponevrosi.

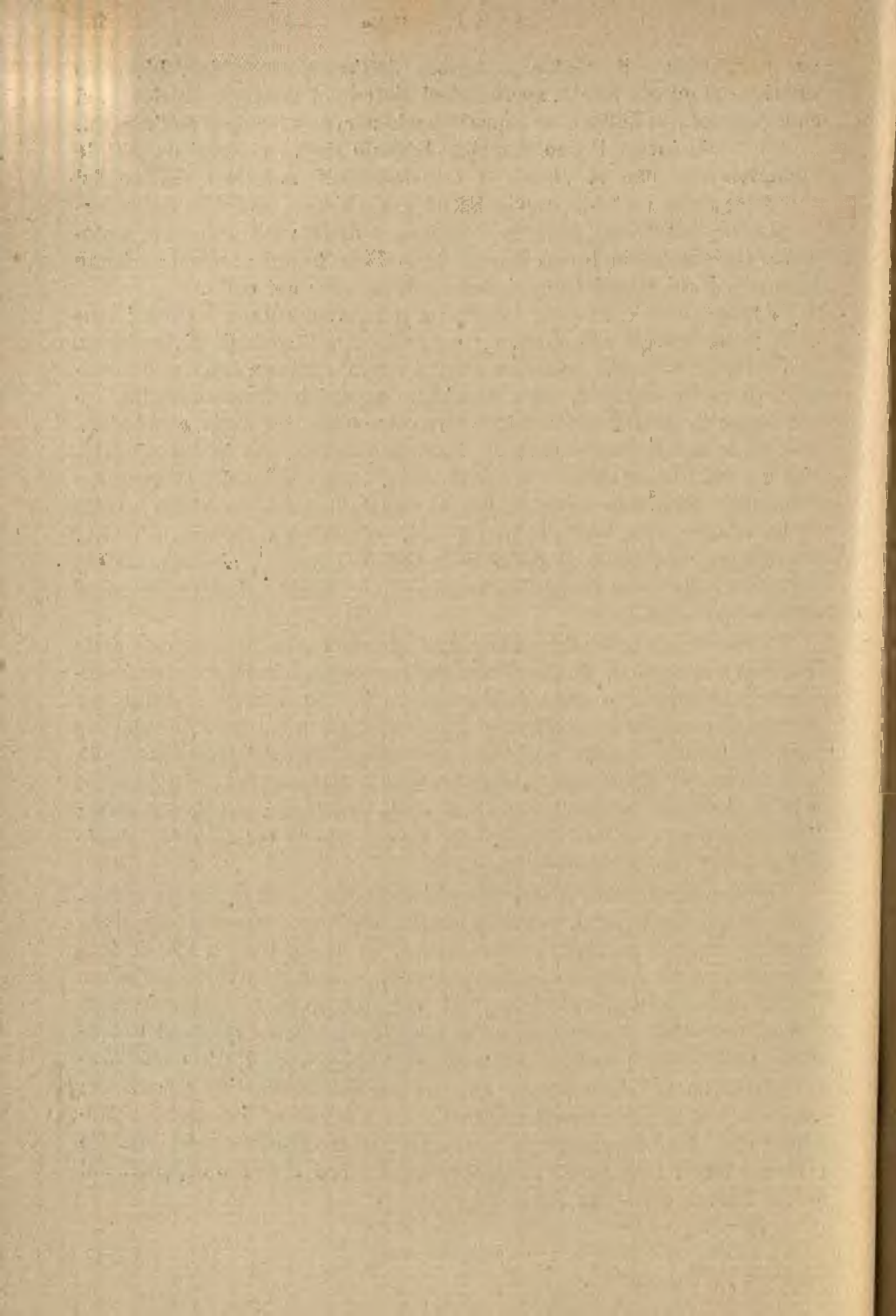
Questa fascia, che per il Gegenbaur rappresenta il residuo d'una lamina muscolare, limita, subito al disopra dello sterno, insieme con la superficiale uno spazio triangolare riempito d'adipe e percorso da piccole vene (*spatium intraponeuroticum suprasternale* del Gruber). Dalla linea mediana, nel prolungarsi lateralmente, manda guaine pei muscoli della regione sottoioidea e riveste la superficie anteriore della glandola tiroide; s'insinua quindi sotto del muscolo sterno-cleido-mastoideo e qui aderisce alla guaina del fascio nerveo-vascolare del collo formandone la parete esterna (*lamina tangenziale*). A questo livello contrae inoltre aderenza con l'aponevrosi superficiale; e, prolungandosi oltre, passa come tettoia sulla fossa sopraclavicolare

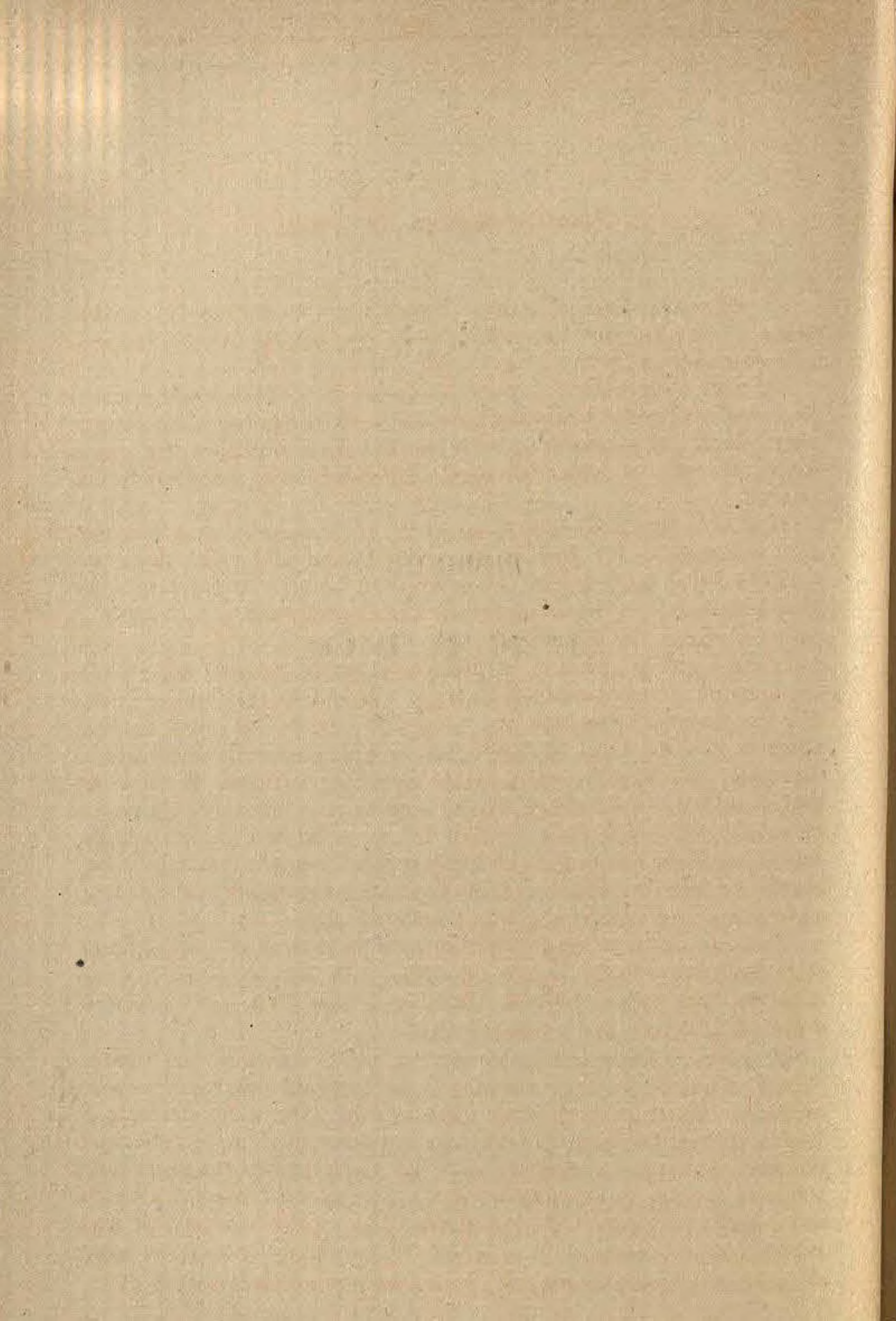
per raggiungere il ventre posteriore dell'omoplata-ioideo. L'angolo inferiore di questa fascia, sperdendosi dietro del muscolo succlavio, si confonde col connettivo che copre il fascio nerveo-vascolare dell'ascella.

La fascia lungo il suo margine laterale riceve rinforzi da gittate aponevrotiche che si staccano dai tubercoli anteriori dell'apofisi trasverse delle vertebre cervicali; ed è anch'essa perforata dalla terminazione della vena giugulare esterna e della vena giugulare anteriore. Questa fascia lungo la sua inserzione toracica manda alcune espansioni sui grossi tronchi venosi della base del collo.

L'APONEVROSI CERVICALE PROFONDA O PREVERTEBRALE riveste i muscoli prevertebrali del collo, e, passando sugli scaleni, si prolunga sull'arteria succlavia e manda propaggini alla guaina del fascio ascellare. In corrispondenza delle basi delle apofisi trasverse contribuisce a formare la guaina del fascio nerveo-vascolare del collo, e qui s'immedesima con la fascia media e, mediante questa, con la superficiale. Per questa fusione delle tre aponevrosi, lungo il fascio, si vengono a formare come due tramezzi fibrosi sagittali, che segmentano il collo in tre spazii: uno medio e due laterali. La guaina vascolare del collo, accompagnando verso il petto le formazioni vasali, si confonde col pericardio fibroso e costituisce quella che il Richet chiamò *aponevrosi cervico-pericardica.*

La fascia profonda del collo raggiungendo le apofisi trasverse delle vertebre cervicali si riunisce, mediante un setto, con l'aponevrosi cervicale superficiale e quindi si prolunga in dietro delle vertebre per involgere i muscoli nucali che giacciono al disotto del trapezio. Ne segue che tutto il collo possiede come due manicotti fibrosi: uno più largo fatto dall'aponevrosi superficiale che comprende tutti gli organi e le formazioni vascolari e nervose della porzione ventrale del collo; l'altro profondo, meno esteso, che comprende la colonna vertebrale coi muscoli pre- e retrovertebrali.

Queste aponevrosi, la cui descrizione, come è stata da noi esposta, ha molto di schematico, debbono considerarsi come ispessimenti di un connettivo ch'è nel collo abbondante; ed è per questo che il loro comportamento e la loro spessezza variano da un individuo all'altro. Tra le aponevrosi e negli interstizii, che restano tra le superficie degli organi del collo, s'interpone un connettivo lasco, nel quale si diffondono facilmente processi flemmonosi. Abbiamo così un connettivo retrofaringeo e retroesofageo che scende nel mediastino posteriore; un altro tra la superficie anteriore della trachea ed i muscoli sottoioidei che si prolunga dietro lo sterno nel mediastino anteriore. Da ciascun lato i due spazii ricolmi di connettivo vengono separati dal fascio nerveo-vascolare del collo.

LIBRO III.

PETTO

Pareti e regioni del petto.

Il **petto** comprende la gabbia toracica con le parti molli sovrapposte e con gli organi contenuti (*cuore, grossi vasi, trachea, bronchi, polmoni, esofago, timo*, ecc.).

In alto è limitato dal collo mediante la linea *toraco-cervicale*; in basso dall'addome mediante la linea *toraco-addominale;* lateralmente dagli arti mediante le linee *omo-brachiali*. Compreso tra questi limiti, il petto ci offre una parete anteriore, una posteriore e due laterali.

Ora, elevando il braccio in modo che si tendano i muscoli depressori dell'omero, noi abbassiamo dall'omo-brachiale due linee che seguano i due margini un po' divergenti del grande-pettorale e del grande-dorsale. La linea anteriore (*axillo-pettorale*) percorrendo il margine libero del grande-pettorale raggiunge la parte media della cartilagine dell'8ª costola; la posteriore (*axillo-dorsale*) seguendo il margine del grande-dorsale incontra la punta della 12ª costola. Queste due linee comprendono fra loro la parete laterale del petto. In alto, verso la base del collo, la parete laterale è rappresentata dalla regione deltoidea, ch'è limitata dalla parete anteriore mediante la linea *deltoidea anteriore* o *deltoido-pettorale*. Questa linea si stacca dal punto di unione fra i due terzi mediali col terzo laterale della clavicola, scende in basso e lateralmente lungo il solco deltoido-pettorale, e raggiunge l'estremità superiore della linea axillo-pettorale. Le due linee s'incontrano ad angolo acuto su l'omo-brachiale.

Posteriormente la regione deltoidea è limitata dalla parete posteriore mediante la linea *scapolo-deltoidea* o *deltoidea posteriore*, la quale discende dalla radice dell'acromion e raggiunge l'estremità superiore o brachiale della linea axillo-dorsale.

La parete o superficie anteriore del torace contiene una regione impari mediana (*regione sternale*) e due porzioni più vaste (*regioni pettorali*). Una linea verticale, abbassata dal collo della clavicola al confine inferiore del petto (linea *sterno-pettorale*), distinguerà le tre zone fra loro. La regione sternale non ha suddivisioni. Ciascuna zona pettorale, invece, per mezzo del *perimetro ascellare*, segnato a livello dell'angolo di Louis, ed il *perimetro mucronale*, che tagli la base dell'appendice ensiforme, si suddivide in tre regioni secondarie: *sottoclavicolare* o *sopramammaria*, *mammaria* e *sottomammaria*.

La parete laterale del petto si segmenta in regioni considerando il passaggio del perimetro ascellare sino al margine esterno del grande-dorsale. Al disopra di questo perimetro vediamo la fossa o *regione ascellare;* al disotto la *regione sottoascellare* o *costale*. Se a queste due regioni aggiungiamo la *regione deltoidea*, noi avremo compreso le tre regioni della parete laterale.

La parete posteriore, o *dorso*, si suddivide in una regione impari mediana (*regione dorsale*) e in due laterali (*regioni dorsali laterali*). Una linea verticale (linea *dorso-scapolare* o *paravertebrale*) che scenda dal confine superiore del torace al confine inferiore, rasentando, a braccio pendente, il margine vertebrale della scapola, distinguerà le due regioni fra loro. La zona dorsale laterale è separata in due regioni, una *scapolare* ed una *sottoscapolare*, mediante una linea orizzontale che sfiori l'angolo inferiore della scapola.

Nel petto distinguiamo adunque due regioni impari: la *sternale* e la *dorsale;* tre regioni pari nella parete anteriore: la *sottoclavicolare*, la *mammaria* e la *sottomammaria;* due regioni pari nella parete posteriore: la *scapolare* e la *sottoscapolare*, e tre regioni della parete o superficie laterale: regioni *deltoidea*, *ascellare* e *sottoascellare*.

Forma, dimensioni e sviluppo del petto.

Il petto, rivestito delle sue parti molli e con le annesse cinture scapolari, ha una forma inversa a quella della gabbia toracica: rassomiglia, cioè, ad un cono tronco con apice in basso che si continua nell'addome. Il cono è appiattito da avanti in dietro per modo che i suoi diametri sagittali sono sempre inferiori ai diametri trasversi.

Allo sviluppo del torace, così considerato, corrisponde la larghezza delle spalle; e però in *toracometria* non è escluso il diametro che passa tra le due estremità acromiali (*linea bi-acromiale*), o quello che intercede fra i due trochiti dell'omero (*linea bi-omerale*). D'ordinario la misura della grandezza del petto si esegue valutandone la circonferenza orizzontale a varie altezze. Abbiamo così una circonferenza a livello del punto più alto del cavo ascellare (*perimetro ascellare*, che, secondo il Luschka, in un uomo robusto di 40 anni giunge a 95 cm.); un'altra a livello del capezzolo della mammella (*perimetro papillare* o *mammario*, ch'è di 90 cm.), ed una terza in corrispondenza dell'inserzione sternale della 7ª cartilagine costale (*perimetro mucronale*, che arriva a 88 cm.). È chiaro che queste misure, fornite dal Luschka, variano nei diversi individui e secondo l'età ed il sesso, e sono superiori a quelle che potremmo ottenere misurando soltanto la gabbia toracica. Anzi, sullo scheletro, queste misure aumentano dal-

l'alto in basso, mentre a torace integro, per l'accumulo in alto di masse muscolari, diminuiscono.

Le varietà individuali sono molteplici: abbiamo toraci lunghi o corti, larghi o stretti, appiattiti o protuberanti, e le varie forme possono innestarsi da darci esempi che siano in pari tempo lunghi, larghi e prominenti, ed altri corti, stretti e appiattiti. La forma depressa lateralmente, con lo sterno che protubera in avanti, è frequente nei vecchi, ma può anche presentarsi nei giovani e negli adulti e darci il *torace carenato* od a *chiglia di nave*. Un petto largo, corto e prominente, che coincide d'ordinario con collo corto e taurino, è il distintivo di quel che si dice *abito apoplettico*; mentre la forma opposta, con il collo allungato, è la caratteristica dell'*abito tisico* o *paralitico*.

Fig. 35. — Gabbia toracica femminile resa deforme in seguito alla forte costrizione del busto (MERKEL).

Per quanto riguarda le differenze sessuali, queste incominciano a determinarsi dopo la pubertà. Prescindendo dallo sviluppo delle mammelle, il petto muliebre è assolutamente e relativamente più piccolo, specie se si mette in raffronto con le dimensioni del bacino.

Il torace muliebre è meno appiattito, il suo perimetro si accosta di più alla forma cilindrica, e, per il fatto che lo sterno si presenta alquanto curvo verso dietro, assume piuttosto la forma di un barilotto. Lo sterno, inoltre, per lo sviluppo maggiore delle arcate costali superiori e per la maggiore obliquità delle inferiori, scende piuttosto verticalmente e si mette quasi nel medesimo piano frontale dell'orlo superiore dei corpi dei pubi. Lo sterno è più corto e più stretto che nel maschio; e ne segue che l'addome sottoposto guadagna di spazio, ed i fianchi appaiono più lunghi e svelti. Gli archi costali sono più sottili e con angoli posteriori più evidenti, per modo che protuberano oltre il piano delle apofisi spinose. È noto come la meccanica respiratoria varia nei due sessi: la respirazione maschile è a tipo addominale o *costo-inferiore*; nelle donne è a tipo *costo-superiore*.

DEFORMAZIONI ARTIFICIALI E PATOLOGICHE. La più notevole e frequente è quella prodotta nel sesso muliebre dall'uso dei busti assai stretti a

scopo di produrre la cosiddetta *vita di vespa:* le spalle diventano sporgenti, e le ultime costole rientrano in guisa che l'angolo xifoideo si riduce ad una linea di contatto tra le cartilagini delle costole asternali dei due lati, e gli organi epigastrici non trovano spazio sufficiente per collocarsi. Vi sono poi arti e mestieri che possono produrre asimmetrie toraciche: i tornitori, gli intagliatori mostrano la spalla destra più elevata dell'altra e rientrante la metà sinistra del torace.

Le deformazioni patologiche possono essere congenite od acquisite. Tra le prime v'è la *sterno-schisi* o *fissura sterni;* e non mancano esempi

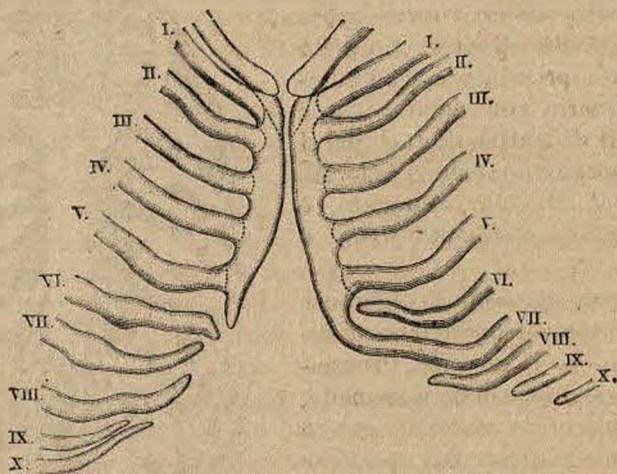



Fig. 36. — Veduta ventrale superficiale d'uno sterno, chiarificato in glicerina, appartenente ad un embrione umano lungo circa 30 cm. (Merkel).
(Ingrandito 25 volte).

di mancanza della clavicola e del muscolo grande-pettorale in uno dei lati. Tra le seconde vanno compresi tutti i casi di morbi delle pareti o degli organi contenuti, sia che riguardino le pleure, i polmoni, sia gli organi del mediastino. Ed anche morbi degli organi addominali, che si nascondono sotto le ultime costole, possono influire sulla forma del torace. Vi sono poi le molteplici deformazioni rachitiche, che trovansi raccolte piuttosto nei trattati di patologia chirurgica (1).

Il torace, nelle sue pareti, incomincia a definirsi verso il secondo mese di vita fetale. Dai segmenti primitivi (*protovertebre*) si sviluppano nelle pareti del tronco le lamine muscolari. Nei setti connettivali, che separano i singoli segmenti muscolari, compaiono, procedendo da dietro in avanti, delle lamine cartilaginee che rappresentano i rudimenti delle costole. Nel raggiungere la superficie ventrale della parete toracica le prime lamine cartilaginee si fondono insieme coi loro estremi anteriori,

(1) Un numero non esiguo di queste deformazioni trovansi analizzate nel volume dell'Antonelli: *Anatomia topografica del Petto*. Napoli 1890.

alquanto slargati, formando in tal guisa il primo rudimento dello sterno (*placche sternali*). Lo sterno compare dunque dapprima come osso pari, e tra le due metà intercede una membrana connettivale. Comprendiamo così i possibili casi di *sternoschisi* (1).

Nel terzo mese la formazione dello sterno è completa, ed il torace si chiude. Alla formazione dell'appendice ensiforme vi partecipano l'8ª e la 9ª lamina cartilaginea (Ruge). Circa gli organi contenuti, diremo soltanto che, nelle prime fasi dello sviluppo, il cuore ha un volume assai maggiore dei polmoni, che si situano, come piccoli rudimenti glandolari, alla faccia posteriore dello stesso. In seguito i polmoni aumentano sensibilmente di volume e passano ai due lati del cuore sin quasi a coprirlo. L'espansione dei polmoni privi d'aria non è sufficiente a determinare la forma definitiva del torace, che rimane, prima della nascita, quasi carenata. È con la prima inspirazione che il torace guadagna nei suoi diametri trasversi ed incomincia ad assumere la forma tipica che avrà nell'adulto.

Scheletro della gabbia toracica.

La gabbia toracica, nella sua impalcatura scheletrica, risulta di dodici paia di archi osteo-cartilaginei, i quali si connettono con il segmento dorsale della colonna vertebrale ed anteriormente raggiungono lo sterno. I primi sette archi si saldano con lo sterno (*costole sternali*); l'ottavo, il nono, il decimo (*costole asternali*) si arrestano prima di raggiungere lo sterno e si riuniscono tra di loro per le porzioni cartilaginee e costituiscono uno dei lati dell'angolo epigastrico o xifoideo; gli ultimi due archi restano liberi (*costole fluttuanti*) nella spessezza dei muscoli larghi addominali. Tra questi archi restano compresi, per ciascuna metà del torace, *undici spazii intercostali*, che rendono possibili i movimenti delle costole e che sono chiusi dai fasci dei muscoli intercostali.

Per la numerazione delle costole, a petto integro, giova ricordarsi che, in corrispondenza dell'angolo di Louis, si trova la 2ª costola, e, quindi, procedendo verso il basso sulla superficie anteriore del torace, è agevole percepire gli archi sottoposti. Non è inutile aggiungere che d'ordinario il capezzolo della mammella poggia sulla 4ª costola o sul quarto spazio intercostale e che, lungo la superficie laterale del torace, la punta del gomito addotto tocca la 9ª costola, e che sulla superficie posteriore la scapola si estende dalla 2ª alla 7ª costola.

Gli archi osteo-cartilaginei crescono di lunghezza dal primo all'ottavo, e dopo diminuiscono più rapidamente dal nono all'ultimo. La larghezza del pezzo osseo dell'arco oscilla dai 10 ai 18 mm. e varia tra le costole e nei diversi punti di una medesima costola. La 1ª costola

(1) Il prof. G. Corrado ha portato un notevole contributo sulle varie fasi di sviluppo dello sterno (*L'osservazione dello sterno per l'apprezzamento dell'età del feto e del neonato*, con atlante e tavole, Napoli 1898).

è più larga ed è la sola che offre la sua superficie nel senso orizzontale; la 12^a è la più stretta.

Le costole sono incurvate con concavità mediale, e la curva non è uniforme, giacchè il segmento posteriore è più inflesso in paragone del segmento anteriore. Il punto di riunione tra i due segmenti corrisponde all'*angolo* della costola. Si incurvano ancora nel senso dei margini, per modo che l'estremità anteriore si inclina in basso e la posteriore in alto. Ciò è più evidente dalla 6^a costola in basso. Vi è pure una curva di torsione intorno all'asse di lunghezza, per cui l'estremità posteriore appare come ruotata da dentro in fuori e dal basso in alto e l'estremità anteriore nel senso inverso. Questa torsione è più evidente dalla 2^a all'8^a costola, mentre nelle due prime è appena accennata ed avviene nel senso inverso; ed è lo stesso per le ultime quattro.

Fig. 37.

Gabbia toracica, vista dall'avanti.

1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, prima, seconda, terza, quarta, quinta, sesta e settima costa ossea (*coste sternali*) colle rispettive cartilagini costali. — 8, 9, 10, 11 e 12, ottava, nona, decima, undecima e dodicesima costa ossea (*coste asternali*, le due ultime 11 e 12, *coste fluttuanti*) colle relative cartilagini costali. — 13, manubrio dello sterno. — 14, corpo dello sterno. — 15, processo xifoideo. — 16, prima vertebra toracica, articolata colla prima costa. — 17, dodicesima vertebra toracica, articolata colla dodicesima costa (TESTUT-JACOB).

Le costole, benchè ossa lunghe, hanno la struttura delle ossa larghe, e sono rivestite da un periostio facilmente distaccabile. Hanno uno strato periferico di tessuto compatto che rinchiude una sostanza spongiosa con areole ripiene di una midolla rosso-bruna. È a questa abbondanza di midolla che si deve la frequenza delle lesioni tubercolari o neoplastiche.

Le cartilagini costali, che prolungano anteriormente la costola ossea, ne riproducono in generale la forma. La lunghezza di questi segmenti cartilaginei aumenta sino alla 7^a e diminuisce dall' 8^a alla 12^a. La 1^a e la 2^a hanno la stessa direzione della costola; la 3^a incomincia a risalire alquanto verso lo sterno. Le rimanenti, dalla 4^a alla 10^a,

si piegano ad angolo con seno superiore per risalire tanto più bruscamente per quanto sono inferiori. Appartengono tutte al tipo delle cartilagini ialine; e, nella tarda età, presentano assai di frequente la calcificazione.

L'estremità laterale o posteriore di queste cartilagini si salda con la porzione ossea senza interstizio articolare ed il periostio si continua come pericondrio. L'estremità anteriore raggiunge i *seni costali* del margine dello sterno, e qui si stabiliscono delle rudimentali diartrosi planiformi rafforzate da una capsula fibrosa e da un solido ligamento raggiante anteriore.

Più importanti sono le articolazioni vertebro-costali, distinte in due: una centro-costale e l'altra trasverso-costale.

Articolazioni centro-costali. Sono *diartrosi planiformi*, ed avvengono tra i due versanti articolari, che si trovano sulla testa della costola, e le due faccette articolari appartenenti ai corpi di due vertebre contigue, separate dal disco. Queste due faccette formano come una specie di spazio angolare, in cui si situa la testa della costola. Principale tra i ligamenti è l'*interosseo*, fatto da una lamina trasversale molto breve, che va dalla cresta della costola al contorno laterale del disco. V'è poi il *ligamento raggiato anteriore* situato innanzi all'articolazione e disposto a ventaglio: col suo apice s'inserisce alla faccia anteriore della testa della costola e quindi si espande sulle due vertebre adiacenti e sul disco. Le capsule articolari per ciascuna articolazione sono duplici, una superiore e l'altra inferiore; ma, per il fatto che molte volte comunicano fra di loro dietro del ligamento interosseo, molti autori parlano d'una sola capsula articolare. Le articolazioni centro-costali per la 1ª, l'11ª e la 12ª costola non presentano che una cavità articolare.

Articolazioni trasverso-costali. Sono anche *diartrosi planiformi*, e si compiono tra la piccola tondeggiante faccetta della tuberosità costale e la foveola costale situata verso l'apice delle apofisi trasverse. Come mezzi d'unione v'è dapprima la capsula articolare fissata ai margini delle faccette articolari che si corrispondono, e poi i seguenti ligamenti: il *ligamento trasverso-costale posteriore*, che va dalla faccia posteriore del tubercolo della costola all'apice dell'apofisi trasversa; il *ligamento trasverso-costale medio* od interosseo, breve e robusto e teso orizzontalmente fra la superficie posteriore del collo della costola e la faccia anteriore dell'apofisi trasversa; il *ligamento trasverso-costale superiore*, di forma quadrilatera, che si estende dal margine superiore del collo della costola al margine inferiore dell'apofisi trasversa sovrastante. Questo ligamento col suo margine mediale limita l'interstizio, da cui esce la branca anteriore dei nervi spinali dorsali (*nervi intercostali*). Alcuni fasci meno robusti, situati dietro dello stesso, costituiscono per alcuni anatomici il *ligamento trasverso-costale superiore-posteriore*.

L'articolazione centro-costale e la trasverso-costale debbono considerarsi fisiologicamente combinate, vale a dire costruite e coordinate per guisa che la funzione dell'una non può scompagnarsi da quella dell'altra, ed entrambe possono considerarsi come parti disgiunte di una medesima articolazione trocoide, a segmento di cono, il cui *ligamentum apicis* è rappresentato dal ligamento interosseo dell'articolazione centro-costale. L'articolazione trasverso-costale impedisce qualunque adduzione, estensione, elevazione ed abbassamento che il collo della costola potrebbe eseguire intorno al suo capo se l'articolazione centro-costale fosse isolata; lo stesso fa quest'ultima articolazione impedendo i movimenti ad angolo, di cui sarebbe capace l'articolazione trasverso-costale. Per la reciprocità delle due connessioni resta possibile al collo costale un solo movimento, e limitato, cioè, di rotazione intorno al suo asse, verso l'alto e verso il basso (ANTONELLI).

Regione sternale.

È regione mediana, ed è limitata, lateralmente, dalle due linee sterno-condro-pettorali (1); in alto da un segmento della linea cervico-toracica, ed in basso da un segmento della linea toraco-addominale. Questi due segmenti di linee sono compresi tra i limiti laterali. La estensione della regione è maggiore nel maschio che nella donna. Nella donna è più incavata e si presenta come un solco, compreso tra le mammelle, che forma il *seno*. Nei soggetti scarni si avverte facilmente la cresta trasversale che indica l'unione del manubrio col corpo dello sterno, *angolo di Louis;* e possono anche avvertirsi le prominenze laterali delle cartilagini costali con gli infossamenti che denotano gli spazii interposti. Negli individui muscolosi, le inserzioni dei muscoli grandi-pettorali sui margini dello sterno si rilevano, e la parte mediana della regione si trasforma in un solco. Questa regione si deforma nei toraci rachitici, e può anche presentarci la *fissura sterni* o *sterno-schisis* quando lo sterno è diviso nella linea mediana in due metà. Anche i forami, che può presentare lo sterno, debbono intendersi come residuo della primitiva fessura.

Strati della regione. — Cute. È più spessa nel mezzo che nei lati, ed è ricca di glandole sebacee e sudoripare. Nell'uomo adulto è rivestita sovente di peli. È innervata dai rami perforanti anteriori dei primi sei nervi intercostali; e, per la parte alta, da rami del plesso cervicale.

Connettivo sottocutaneo. È scarso e tenace nel mezzo; meno scarso di lato, dove si riesce a dividerlo in due foglietti.

Aponevrosi. Nel mezzo s'immedesima con il periostio anteriore dello sterno; lateralmente copre in una lamina sottile il muscolo grande-pettorale.

Muscolo grande-pettorale. Lo troviamo per la porzione superficiale della sua inserzione sternale ed addominale, nonchè per la porzione profonda che s'impianta alla 2ª e 3ª cartilagine costale. L'inserzione sternale del muscolo è curvilinea con convessità mediale; quella addominale è più esile e nasce con larga aponevrosi dalla guaina del retto anteriore. Al piano muscolare della regione si potrebbe annettere la gamba sternale del muscolo sterno-cleido-mastoideo, in alto, e l'inserzione xifoidea del retto addominale in basso. Qualche volta (3 volte su 100) vi si può trovare il *muscolo presternale.*

---

(1) Queste nostre linee si trovano lateralmente alle *linee marginali* dello sterno e medialmente alle *parasternali*. Queste ultime, in semiologia, si svolgono a metà distanza tra la marginale e la *papillare*, che passa sul capezzolo.

Scheletro e spazii intercartilaginosi. Tolto il muscolo apparisce tutto lo scheletro osteo-cartilaginoso della regione.

Questo scheletro è fatto dallo *sterno*, dalle *connessioni condro-sternali* e dall'*articolazione sterno-clavicolare*.

Lo sterno è un osso largo, areolare, ricco di midolla e molto vascolarizzato. È rivestito da un esile strato di tessuto compatto. I tre pezzi che lo compongono, manubrio, corpo ed appendice, sono riuniti mediante sincondrosi, che può sinostosizzarsi.

Le connessioni condro-sternali sono molto solide. La 1ª cartilagine costale raggiunge il manubrio dello sterno immediatamente in sotto dell'articolazione sterno-clavicolare e si fonde con lo sterno senza scontinuità articolare. La 2ª cartilagine costale s'insinua nel seno costale fatto in parte dal manubrio ed in parte dal corpo dello sterno in corrispondenza dell'angolo di Louis. La 3ª, 4ª, 5ª e 6ª cartilagine raggiungono i margini del corpo dello sterno; la 7ª s'insinua tra corpo ed appendice ensiforme. Tutte queste articolazioni sono amfiartrosi, e sono rafforzate da una capsula assai tesa e da un solido *ligamento raggiante* anteriore. Nella 2ª e 7ª articolazione condro-sternale possiamo trovare un *ligamento interarticolare*.

L'articolazione sterno-clavicolare appartiene al tipo delle *diartrosi efippiali o a sella*. Le superficie articolari rivestite di cartilagine fibrosa sono incurvate in senso inverso e non hanno pari estensione. La superficie clavicolare supera per grandezza quella sternale, la quale si prolunga alquanto sul margine superiore della 1ª costola. L'articolazione è biloculare mediante un disco fibro-cartilaginoso, che funziona da ligamento interarticolare. Il disco è impiantato in alto sull'estremità superiore della faccetta clavicolare; in giù sull'orlo di unione tra la faccetta sternale e il margine della 1ª costola; innanzi ed indietro aderisce alla capsula fibrosa. Per la presenza del disco l'articolazione ha due *sinoviali*. La capsula fibrosa viene rinforzata dai seguenti ligamenti: uno anteriore e l'altro posteriore, di cui il primo è più resistente. Vi è poi il robusto ligamento *costo-clavicolare*, che riempie l'intervallo tra la 1ª cartilagine costale e il collo della clavicola. Superiormente la capsula è completata dal ligamento *interclavicolare*, che unisce le due estremità più alte delle teste delle clavicole passando sulla forchetta dello sterno. Per questa articolazione i movimenti del braccio acquistano maggiore ampiezza, giacchè rappresenta l'unico punto mobile di connessione o di appoggio che lo scheletro dell'arto prende sulla impalcatura del tronco. La clavicola si può muovere intorno a due assi principali, l'uno sagittale e l'altro verticale: i due assi s'incrociano ad angolo retto nella estremità sternale dell'osso. Per i movimenti intorno all'asse sagittale si ha l'elevazione e l'abbassamento della clavicola; per quelli intorno all'asse verticale la protrazione e la retrazione; e si hanno altresì tutti i movimenti intermedii fra queste due direzioni.

Nel mezzo lo sterno è ricoperto dal suo robusto periostio (*membrana sterni anterior*). Questa membrana è spessa quasi 2 mm., ed è rinforzata da fibre venienti dal tendine della gamba sternale del muscolo sterno-cleido-mastoideo, dalle inserzioni del muscolo grande-pettorale, e, verso il basso, dagl'impianti fibrosi del muscolo retto anteriore dell'addome. Questa membrana aderisce intimamente allo sterno, il quale, anche posteriormente, è ricoperto dalla cosiddetta *membrana sterni posterior*. Questa membrana è meno aderente allo sterno dell'anteriore; ed è a sua volta rinforzata dagl'impianti sternali dei muscoli *sterno-ioidei*, *sterno-tiroidei* e *triangolare*. Compreso dentro questo astuccio

fibroso lo sterno, con il suo appoggio elastico alle cartilagini costali, resiste parecchio alle fratture.

Di lato allo sterno vediamo la porzione intercartilaginea degli spazii intercostali. I primi tre spazii sono più larghi dei rimanenti. Questi spazii sono chiusi dalle *membrane corruscanti*, e, più profondamente, dai *muscoli intercostali interni*. Questi due strati, uniti da scarso connettivo, sono attraversati dai *rami perforanti* dell'arteria mammaria interna.

Arteria mammaria interna. Al disotto della membrana corruscante e dei muscoli intercostali interni vediamo scendere, rasente il margine dello sterno, da cui, approssimativamente, si mantiene discosta per un centimetro od un centimetro e mezzo, l'arteria mammaria interna. La distanza aumenta scendendo verso gli spazii intercondrali inferiori. Questa arteria, che proviene dalla succlavia, incrocia in alto il nervo frenico e quindi procede in compagnia di una o due vene. Fino al terzo spazio intercostale è coperta, in dietro, soltanto dalla fascia endotoracica, dal connettivo sottopleurale e dalla pleura; più in giù passa in avanti del muscolo triangolare dello sterno. L'arteria ordinariamente si allaccia nei primi spazii intercondrali. Giunta a livello del sesto spazio, l'arteria si divide nelle sue due branche terminali: la *muscolo-frenica* e l'*epigastrica superiore*.

Piano muscolare profondo. È rappresentato dalle inserzioni sternali dei muscoli *sterno-ioidei*, *sterno-tiroidei* e dei *triangolari dello sterno*. Questi due muscoli, non sempre bene sviluppati, rappresentano il muscolo *trasverso del torace*. Appiattiti e sottili, prendono origine, con una breve aponevrosi, dalle parti laterali del processo xifoideo e dal corpo dello sterno, e, portandosi in alto ed in fuori, vanno ad inserirsi, mediante distinte digitazioni, alla estremità laterale della 6ª, 5ª, 4ª, 3ª e talora 2ª cartilagine costale. La digitazione più bassa ha direzione trasversa e sfiora il fascio superiore del muscolo trasverso dell'addome.

Regione mammaria.

È limitata medialmente dalla linea sterno-condro-pettorale; lateralmente dalla linea axillo-pettorale; in sopra dal perimetro ascellare o sopramammario; in sotto dal perimetro mucronale o sottomammario. Ha così una forma quadrilatera. Nella vita impubere le differenze sessuali non sono molto evidenti. Con la pubertà, nella donna, la regione assume una forma emisferica, per cui si risolleva notevolmente dal piano della parete toracica. Questa forma emisferica non dev'essere limitata da alcuna piega verso il basso (Brücke). Sulla sommità vediamo il capezzolo limitato dall'areola. I due capezzoli sono

diretti in avanti, in fuori ed un po' in basso. Il capezzolo corrisponde, il più delle volte, al quarto spazio intercostale (1). Nei casi di *ginecomastia* la regione assume anche nell'uomo apparenze muliebri. Nella donna possiamo trovare *mammelle soprannumerarie*, alcune delle quali si sono viste in regioni lontane dal torace (2).

Strati della regione. — CUTE. È glabra nelle donne e nei bambini, ed è innervata dai rami anteriori dei perforanti laterali del terzo, quarto e quinto nervo intercostale. Non bisogna dimenticare che in condizioni ordinarie è spostabile sugli strati sottoposti. Presenta attorno al capezzolo una zona più o meno pigmentata, che dicesi *areola*, la quale, nell'uomo, è bruniccia ed ha peli. Nella donna invece è rosea nel periodo verginale ed incomincia ad oscurarsi alquanto nella pubertà. Se interviene la gravidanza si mostra fortemente pigmentata, ed attorno ad essa compare un'altra areola meno oscura e meno uniforme: è l'*areola secondaria*.

La cute, a livello dell'areola, contiene, nel suo strato dermico, fibrocellule muscolari che si dispongono in senso circolare (3), ed ha grosse glandole sebacee che si manifestano sotto forma di noduli sporgenti e diconsi *tubercoli del Morgagni*, i quali, quando nella gravidanza diventano più voluminosi, prendono il nome di *tubercoli del Montgomery*. Assottigliandosi ancora, la cute passa a rivestire il capezzolo. Questa enorme papilla ha sulla sua superficie libera da 12 a 15 orifizii, che rappresentano lo sbocco dei *dotti galattofori*; e, tra un orifizio e l'altro, alcune piccole creste che corrispondono a molte papille ricche di terminazioni nervose. Abbiamo casi, benchè rari, di capezzoli soprannumerarii (*politelia*) ed anche di mancanza (*atelia*). Più frequenti sono le deformazioni che possono rendere difficile l'allattamento. Sotto la cute oscura e rugosa vi è una zona di fibro-cellule muscolari disposte in senso circolare ed altre in senso longitudinale, alla cui contrazione si deve l'indurimento del capezzolo.

CONNETTIVO SOTTOCUTANEO. È abbondante ed è divisibile in due foglietti: uno adiposo e l'altro lamellare (*fascia superficialis*). L'aumento dell'adipe rende la regione mammaria molto appariscente.

Il foglietto lamellare, sdoppiandosi, comprende in sè la glandola mammaria: la lamina anteriore di questo sdoppiamento manda gittate fibrose, che, da una parte, s'insinuano tra i lobi glandolari; dall'altra,

---

(1) Secondo gli studii del LUSCHKA corrisponde (44 volte su 100) presso il margine anteriore della 4ª costola.

(2) Una mammella soprannumeraria portava, in mezzo alle due, nella regione sternale, Anna Bolena. Si sono osservate sino a cinque mammelle, e qualcuna persino nella regione esterna della coscia (ROBERT). Le mammelle soprannumerarie, secondo il WILLIAMS, appaiono lungo linee determinate, che corrispondono alle linee d'impianto delle mammelle nei mammiferi. Rara è la mancanza assoluta di una delle mammelle (*petto di Amazzone*).

(3) Muscolo areolo-capezzolare del Marcacci.

attraversando lo strato adiposo, vanno a fissarsi al derma della cute; mentre la lamina posteriore più sviluppata passa sopra l'aponevrosi del grande-pettorale senza aderire. Questo strato lamellare del connettivo sottocutaneo si prolunga in alto fino alla clavicola, a cui aderisce, e, per Cooper, rappresenta il *ligamento sospensore della mammella*. A livello del capezzolo e dell'areola la cute è più in vicinanza del tessuto glandolare.

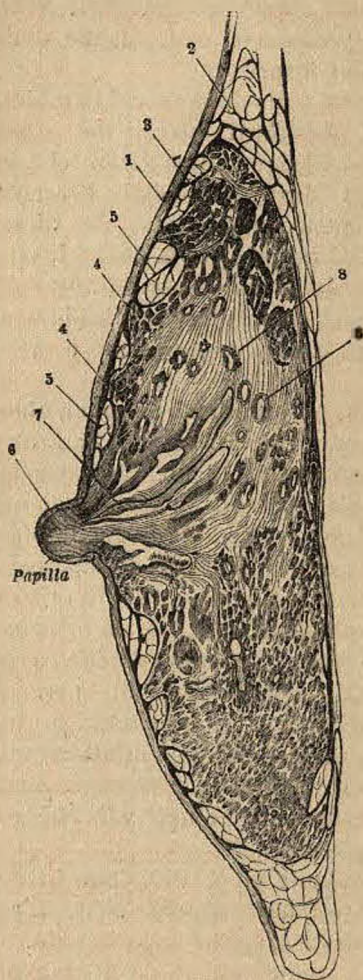



Fig. 38. — Sezione sagittale condotta attraverso il capezzolo della mammella d'una puerpera.

1, cute. — 2, pannicolo adiposo. — 3, corpo della mammella. — 4, 4, suoi prolungamenti pettiniformi. — 5, 5, masse adipose negli interstizii dei pettini. — 6, condotti galattofori del capezzolo. — 7, seni dei condotti galattofori; pieni di latte. — 8, 8, sezioni di canali galattofori nel centro della mammella, circondati da tessuto glandolare (Merkel.)

Glandola mammaria. Comprende il corpo della glandola ed i sepimenti connettivali che s'insinuano tra gli acini. Lungo questi tratti interstiziali di connettivo trovansi depositi di adipe, che, non di rado, assumono enorme sviluppo sino a circuire del tutto gli acini. La massa glandolare è costituita da parecchi lobi (da 15 a 20), ciascuno dei quali può considerarsi come una glandola sebacea straordinariamente sviluppata, a grappolo. Alcuni lobi possono insinuarsi sotto il margine inferiore del grande-pettorale: è questo il *prolungamento ascellare del Rieffel*, che non è costante. Dai singoli lobi partono i *dotti galattofori* che convergono radialmente verso il capezzolo. A livello dell'areola i dotti subiscono una dilatazione che dicesi *seno galattoforo* o *lattifero*. Qualche condotto, in vicinanza dello sbocco, si unisce col vicino, e però il numero degli sbocchi è minore in paragone a quello dei dotti. È notevole la disposizione radiale dei lobi e dei dotti galattofori; e per questa ragione, operando sulla regione mammaria, si preferisce eseguire tagli lungo raggi convergenti al capezzolo.

Connettivo retromammario. S'interpone tra il foglietto lamellare, che avvolge la glandola, e l'aponevrosi del grande-pettorale, ed è per questo connettivo che la glandola è spostabile sulla parete

anteriore del torace. Dopo il tessuto connettivo sottocutaneo e quello interposto tra gli acini, è questo il terzo accumulo di connettivo che incontriamo nella regione. Abbiamo quindi la possibilità di tre ascessi mammarii: ascesso superficiale, ascesso interstiziale ed ascesso profondo.

Arterie, vene, linfatici. Le arterie della mammella provengono dai cinque primi rami perforanti della mammaria interna e specialmente dal secondo e dal terzo. Vi si aggiungono rami anteriori della mammaria esterna, ed alcuni ramuscoli delle toraciche anteriori e delle prime intercostali. Delle vene, alcune, più profonde, accompagnano in senso inverso le arterie; altre superficiali, *sottocutanee*, costituiscono in vicinanza dell'areola una rete circolare (circolo di Haller), donde partono tronchi che si dirigono in senso raggiante per aprirsi nella giugulare esterna, nella toracica lunga e nella mammaria interna. I *vasi linfatici* sono assai abbondanti e formano reti, in parte cutanee (*plesso sottoareolare del Sappey*), in parte parenchimali ed in parte profonde. I tronchi, che ne dipartono, si distinguono in *laterali*, *mediali* e *retromammarii*. I laterali vengono dal plesso areolare e si dirigono verso l'ascella, seguendo il margine inferiore del grande-pettorale, per terminare in un gruppo di glandole addossate sulla parete mediale dell'ascella. Tra queste glandole, il Sorgius ne determina una che giace sopra la terza digitazione del grande-dentato e che raccoglierebbe il tronco principale dei linfatici laterali. I mediali vengono dal lato mediale della glandola, e, dopo avere attraversato l'estremità anteriore degli spazii intercostali, si gettano nelle glandole che avvolgono i vasi mammarii interni. Sono gli ultimi a lasciarsi invadere dai tumori della regione. I linfatici retromammarii si staccano dalla superficie profonda della glandola, ed in parte, procedendo nello spessore della fascia del grande-pettorale, vanno alle glandole ascellari, in parte, perforando lo stesso muscolo, raggiungono le glandole sottoclavicolari (1). Tanto il Sappey che il Sorgius negano queste ultime comunicazioni, ma ricerche più recenti (Poirier, Symington, Rieffel) richiamano in onore le prime osservazioni del Mascagni e dànno ragione alla descrizione da noi esposta. È anche utile ricordare l'osservazione del Gerota, che, in un caso, ha potuto seguire vasi linfatici della mammella che, insinuandosi tra l'origine sternale e costale del muscolo retto addominale, si sono addossati ai vasi epigastrici sino a mettersi in comunicazione con i gangli inguinali.

---

(1) Qualche volta accade che qualcuno dei tronchi linfatici superficiali attraversi la linea mediana e raggiunga le glandole ascellari dell'altro lato.

Regione sottomammaria.

È compresa tra il perimetro mucronale e la linea toraco-addominale. Di lato ha gli stessi limiti della regione mammaria prolungati in giù, e ne risulta così una piccola regione triangolare con apice mediale sulla base dell'appendice ensiforme.

Questa piccola regione, che ha per scheletro le cartilagini della 6ª, 7ª ed 8ª costola con i corrispondenti due spazii intercondrali, è poco importante come stratificazione di parti molli. Non vi è che la cute con il sottoposto connettivo sottocutaneo, a cui segue l'estremità inferiore della fascia d'inviluppo del muscolo grande-pettorale. Segue l'inserzione addominale del muscolo grande-pettorale, che si inserisce sull'estremità superiore dell'aponevrosi del muscolo grande-obliquo. Più profondamente vi è l'origine del muscolo retto anteriore dell'addome, che prende impianto sulla cartilagine della 7ª, 6ª e 5ª cartilagine costale. Tra la superficie profonda di questo impianto e le cartilagini s'interpone uno strato sottile di connettivo. In rapporto alla cavità è da considerare che questa regione, per il suo orlo inferiore, rientra propriamente nella parete addominale, giacchè, come vedremo, sulla cartilagine dell'8ª costola non giunge la pleura. La regione di destra corrisponde al lobo quadrato del fegato, quella di sinistra alla piccola ala.

Regione sopramammaria o sottoclavicolare. (1)

Questa regione con i suoi limiti assume una forma pentagonale; ed è compresa, nel senso verticale, fra la linea cervico-toracica ed il perimetro sopramammario; e, nel senso trasversale, fra il segmento supe-

---

(1) Dissezione. Si taglierà la cute, a braccio abdotto, in modo da lasciare aderente il lembo al limite inferiore della regione e, nella stessa guisa, si dissecheranno i due strati del connettivo sottocutaneo, e, con lo strato lamellare, si abbatterà l'origine del pellicciaio. L'aponevrosi che riveste il muscolo grande-pettorale è preferibile distaccarla dal limite supero-mediale al laterale per scoprire il setto che manda in corrispondenza del solco deltoido-pettorale e come si arrovesci lungo il margine inferiore del grande-pettorale. La porzione di questo muscolo, compresa nell'àmbito della regione, si solleverà dal basso in alto, e così sarà facile rispettare le formazioni nervose ed arteriose che ne raggiungono la superficie profonda e vedere come perforano l'aponevrosi clavi-coraco-ascellare. Allo scopo di preparare gli elementi del fascio nerveo-vascolare, è consigliabile operare sull'altra metà del torace, dove sarà facile, dopo aver asportato largamente il grande-pettorale, mettere allo scoperto il triangolo clavico-pettorale: si abbasserà quindi l'aponevrosi clavi-coraco-ascellare sino al margine superiore del piccolo-pettorale e si isoleranno gli elementi del fascio.

riore della linea sterno-mammaria in dentro e le linee deltoido-pettorale ed axillo-pettorale in fuori convergenti ad angolo sulla linea omobrachiale.

Questa regione è dominata in alto dalla sporgenza della clavicola. Verso fuori si presenta ordinariamente incavata (*fossa sottoclavicolare*). Questo incavo, che è evidente nei soggetti magri ed in generale nel sesso maschile per l'inarcamento della clavicola, è minore nei bambini e nelle donne, dove l'adipe è più abbondante, e meno arcuato l'osso. L'incavo tende a spianarsi quando la clavicola è portata in dietro; si affonda invece se la clavicola è portata in avanti. Questa fossa lateralmente, in corrispondenza dei margini contigui del deltoide e del grande-pettorale, si rende più evidente e, prolungandosi in alto sotto la clavicola, costituisce quella che dicesi *fossetta del Moherenheim*. Affondando il dito in codesta fossetta e sospingendolo in fuori si avverte la resistenza della punta dell'apofisi coracoide. La fossetta tende a sparire per ascessi del cavo ascellare ed anche in casi di raccolte nell'articolazione scapolo-omerale.

Strati. — Cute. È sottile, spostabile e glabra nelle donne e nei bambini. È innervata dai *rami sopraclavicolari* del plesso cervicale.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in uno strato superficiale adiposo ed in un altro profondo lamellare. Nel suo tratto alto e sulla clavicola vediamo l'origine del muscolo *pellicciaio*. In questo strato, a livello del solco deltoido-pettorale, cammina la *vena cefalica*.

Aponevrosi. Copre il muscolo grande-pettorale. In alto si attacca sul pericondrio clavicolare; medialmente si salda alla *membrana sterni anterior*; lateralmente si arrovescia sul margine libero del muscolo grande-pettorale per divenire, verso il basso, aponevrosi del muscolo grande-dentato e, verso l'alto, aponevrosi ascellare. Quando passa sul solco deltoido-pettorale spicca un setto che si unisce con l'aponevrosi profonda o clavi-coraco-ascellare. Lungo questo solco, oltre alla vena cefalica, decorre qualche vaso linfatico ed un rametto deltoideo che proviene dall'arteria acromion-toracica, ed in qualche caso vi si possono trovare una o due piccole linfoglandole.

Muscolo grande-pettorale. Appartiene a questa regione per la sua porzione clavicolare e per la parte alta della porzione sterno-condrale. Tra le due porzioni v'è un interstizio celluloso. La porzione clavicolare è discendente da dentro in fuori; la porzione sternale è piuttosto orizzontale. Il muscolo è innervato dai rami toracici anteriori del plesso brachiale, e, contraendosi, adduce l'omero e lo ruota medialmente.

Connettivo sottomuscolare. È costituito da un cedevole connettivo laminoso addossato alla faccia profonda del muscolo.

Piano muscolo-aponevrotico. È formato dal muscolo succlavio (*costo-clavicolare*), dal muscolo piccolo-pettorale (*coraco-costale*) e dall'aponevrosi clavi-coraco-ascellare. Il piccolo-pettorale, che va dalla superficie esterna ossea del terzo, quarto e quinto arco costale all'apofisi

coracoide, trae in basso ed in avanti l'estremità superiore della scapola sollevandone l'angolo inferiore; e riesce a sollevare le costole su cui s'impianta, se fa punto fisso sull'apofisi coracoide. Il succlavio, dalla gronda clavicolare alla 1ª cartilagine costale, ha per funzione precipua di mantenere la testa della clavicola contro il manubrio dello sterno. Il margine inferiore del succlavio ed il superiore del piccolo-pettorale limitano un piccolo spazio triangolare, che avrebbe l'apice sull'apofisi coracoide e la base fatta dal primo spazio intercostale e dalla 2ª costola. Questo spazio è detto *triangolo clavi-pettorale* o *ascellare superiore*. Al disotto del piccolo-pettorale trovasi un altro spazio triangolare limitato in fuori dal muscolo coraco-brachiale e dal capo corto del bicipite. Questo spazio inferiormente verrebbe chiuso dall'aponevrosi ascellare ed avrebbe l'apice anche sull'apofisi coracoide. Dicesi *triangolo coraco-ascellare* od *ascellare inferiore*.

La fascia clavi-coraco-ascellare, nell'impiantarsi alla clavicola, si sdoppia per invaginare il muscolo succlavio; quindi, discendendo in una sola lamina, copre il triangolo clavi-pettorale. Giunta sul margine superiore del piccolo-pettorale si sdoppia novellamente, invagina il muscolo e si continua ancora in una lamina più delicata, che va a saldarsi con l'aponevrosi ascellare. Nel primo sdoppiamento, quando comprende il succlavio, è da notarsi che la lamina anteriore s'ispessisce nella sua metà laterale, divenendo un nastrino fibroso forte e teso tra l'apofisi coracoide e la clavicola. È questo il *ligamento coraco-clavicolare anteriore* di Henle. La lamina posteriore contrae aderenza con la parete della vena ascellare, per cui questa vena, quando è ferita, rimane schiusa. Quando la fascia passa sopra il triangolo clavi-pettorale è perforata dai nervi toracici anteriori e da rami del tronco arterioso acromion-toracico, ed inoltre dalla vena cefalica che si affonda per sboccare nella vena ascellare. Quando l'aponevrosi, dopo avere compreso in sè il piccolo-pettorale, giunge a livello del margine inferiore del grande-pettorale, aderisce alla lamina aponevrotica di questo muscolo e, prolungandosi in fuori, si arresta sull'omero in avanti del muscolo coraco-brachiale.

Fascio nerveo-vascolare. Asportando questo piano muscolo-aponevrotico, si abbatte la parete anteriore del cavo ascellare e si giunge sul connettivo ascellare che involge il fascio nerveo-vascolare. Questo connettivo si continua in alto con quello della regione sopraclavicolare, seguendo gli elementi del fascio, e comprende in sè un gruppo di glandole linfatiche ascellari. Il fascio va dal muscolo succlavio al margine inferiore del tendine del grande-pettorale, e risulta della *vena*, dell'*arteria ascellare* e delle *branche secondarie del plesso brachiale*. In questa regione noi lo studieremo per il tratto suo alto, che corrisponde al triangolo clavi-pettorale. La vena ascellare è la formazione più superficiale e, in rapporto all'arteria, trovasi in avanti e medial-

mente. L'arteria, viceversa, in rapporto alla vena, sta in dietro e lateralmente; e dietro l'arteria, disposte così da formarle una gronda, trovansi le tre corde secondarie del plesso brachiale. Di queste tre corde, quella media sta dietro l'arteria, mentre la inferiore od interna è coperta dalla vena. Soltanto la corda superiore od esterna rimane libera e potrebbesi, nell'allacciatura dell'arteria, sul cadavere, scambiarla per questa. La superficie anteriore dell'arteria è incrociata obliquamente, da fuori in dentro, dalla estremità della vena cefalica quando si piega per sboccare nella vena ascellare. Nell'allacciatura di questa arteria è precetto spostare la vena cefalica in basso e verso dentro, giacchè, se si spostasse in fuori, si solleverebbe la vena ascellare e si renderebbe meno visibile l'arteria.

Tutto il fascio nerveo-vascolare in questo suo primo tratto appoggia il suo lato superiore e mediale contro il primo spazio intercostale e contro la 2ª costola coperta dalla digitazione superiore del muscolo grande-dentato.

A braccio pendente di lato al tronco, gli elementi del fascio si piegano alquanto verso la parete laterale del torace, mentre divengono orizzontali a braccio sollevato ad angolo retto. L'arteria ascellare, pel tratto che corrisponde a questa regione, non dà che il *ramo acromio-toracico*. Le corde secondarie del plesso emanano i seguenti rami collaterali: i *nervi toracici anteriori* (uno pel grande- ed un altro pel piccolo-pettorale).

Al primo le fibre motrici vi pervengono lungo il quinto, il sesto ed il settimo cervicale; al secondo lungo il settimo, l'ottavo cervicale ed il primo dorsale. In questa stessa regione, e proprio in corrispondenza della parte media del triangolo sottoclavicolare, la corda secondaria media stacca il *nervo circonflesso*, il quale, per il suo volume, suole considerarsi come ramo terminale. Il nervo si porta in fuori ed in basso, incrocia obliquamente il tendine della porzione lunga del tricipite e contorna il collo chirurgico dell'omero insieme con l'arteria circonflessa omerale posteriore. Nervo ed arteria passano attraverso lo spazio quadrilatero limitato tra i muscoli piccolo-rotondo, grande-rotondo, capo lungo del tricipite medialmente, e collo dell'omero lateralmente. Il nervo circonflesso raggiunge così la superficie posteriore del muscolo deltoide. Il percorso del nervo ci spiega come le lussazioni in basso dell'omero sogliono lederlo. Oltre l'innervazione al deltoide, il nervo concede filetti all'articolazione della spalla, ed innerva il muscolo piccolo-rotondo e, mediante il ramo cutaneo della spalla, domina l'innervazione sensitiva della cute che ricopre il deltoide e di gran parte della cute della regione posteriore del braccio.

Le fibre sensitive che lo compongono passano in prevalenza per il quinto nervo cervicale, mentre le fibre motrici vi giungono attraversando il sesto ed il settimo cervicale.

Un poco più in giù, quando tutto il fascio passa dietro il piccolo-pettorale, la corda secondaria superiore del plesso e la inferiore staccano le due radici del mediano. Si forma così la forchetta del nervo mediano, attraverso la quale scende l'arteria ascellare (v. *Regione ascellare*).

L'allacciatura dell'arteria ascellare, in alto, si fa in questo tratto, e proprio nel triangolo clavi-pettorale.

In questa regione noi sogliamo anche considerare il corpo della clavicola, che, per altri autori, forma una regione a sè (*regione clavicolare*). Dello stesso osso l'estremità mediale appartiene alla regione

sternale e l'estremità laterale alla regione deltoidea. Le fratture della clavicola avvengono proprio a livello del corpo, ch'è la parte dell'osso più sporgente e non ha appoggio sotto di sè.

Regione ascellare. (1)

È limitata da quattro linee: lateralmente dal segmento mediale della linea omo-brachiale; medialmente dal perimetro ascellare o sopra-mammario; anteriormente dal tratto alto della linea axillo-pettorale; posteriormente dal tratto corrispondente della linea axillo-dorsale. La fossa ascellare si disvela a braccio abdotto, mentre trasformasi in una specie di solco sagittale quando il braccio è ravvicinato al tronco. A completa abduzione la fossa quasi si spiana, ed apparisce come una superficie bislunga nel senso trasversale. In queste condizioni, presso il margine anteriore della regione, si nota un rilievo che corrisponde al decorso del muscolo coraco-brachiale, e, più verso dentro, si può avvertire col tatto il capo dell'omero contro di cui si potrebbe eseguire la compressione dell'arteria ascellare. Presso la parete interna ed anteriore si possono tastare alcuni gruppi di linfoglandole.

Gli strati che dobbiamo asportare per penetrare nel cavo dell'ascella sono i seguenti.

Cute. È sottile, spostabile, ricca di glandole sudoripare, di glandole sebacee e di peli. È molto sensibile ed è innervata dai rami perforanti laterali del secondo e terzo nervo intercostale (*nervi intercosto-omerali di Hyrtl*).

Connettivo sottocutaneo. È ricco di adipe e non facilmente divisibile in due lamine. Si affondano in questo strato i gomitoli delle glandole sudoripare. L'adipe è rossiccio ed attraversato da trabecole fibrose che lo dividono in zolle.

Aponevrosi ascellare. Si presenta come una lamina non molto spessa, nè lucente, con dei fori per il passaggio di sottili rami nervosi e vascolari e per piccole glandole linfatiche che vi sporgono dal fondo. Questa aponevrosi anteriormente si continua con la fascia che riveste il muscolo grande-pettorale, in dietro con quella del grande-

(1) Dissezione. Si incida la cute lungo il margine inferiore del grande-pettorale (tenendo l'arto fortemente abdotto) e la si arrovesci verso il margine laterale del muscolo grande-dorsale; ed egualmente si opererà per la sottile lamina del connettivo sottocutaneo. Scoperta l'aponevrosi, si avrà cura di distaccarla dal limite posteriore della regione al limite anteriore allo scopo di rispettarne la continuazione con le aponevrosi della regione sottoclavicolare. Si giunge così sulle formazioni del cavo e sopra gli elementi del fascio nerveo-vascolare, che sarà opportuno isolare. Per iscoprire la parete del cavo ascellare è consigliabile abbattere ampiamente la parete anteriore distaccando anche il piccolo-pettorale dai suoi attacchi costali.

dorsale, medialmente con quella del grande-dentato, in fuori si continua con la fascia brachiale. Riceve anche il rinforzo della fascia coraco-ascellare. Questa continuazione della fascia profonda della regione sottoclavicolare con l'aponevrosi ascellare costituiva per Gerdy il ligamento sospensore dell'ascella. L'aponevrosi dell'ascella può essere rinforzata da alcuni fasci muscolari provenienti dal muscolo grande-dorsale diretti al margine inferiore del grande-pettorale. Questi fasci possono farci fuorviare dalla ricerca dell'arteria ascellare (*arco ascellare del Langer*) (1).

Cavo ascellare. Aperta l'aponevrosi, scopresi il contenuto del cavo ascellare, cioè connettivo cellulo-adiposo, glandole linfatiche e fascio nerveo-vascolare. Tolte queste formazioni, appare la cavità dell'ascella a guisa di uno spazio piramidale a quattro pareti con l'apice diretto in alto ed un poco in dentro, e con la base in giù verso i comuni tegumenti. Il connettivo, che riempie il cavo dell'ascella, riunisce le pareti del cavo tra di loro e col contenuto, ed obbliga i tegumenti ad assecondare le posizioni diverse delle pareti medesime, traendosi, rilasciandosi e modificando così l'aspetto della regione. Delle quattro pareti del cavo, l'anteriore è rappresentata dagli strati che abbiamo studiato nella regione sottoclavicolare e, più immediatamente, dalla *fascia clavi-coraco-ascellare;* la posteriore è formata dalla porzione laterale del muscolo sottoscapolare, dal grande-rotondo e dal grande-dorsale, ed inoltre vi partecipa il capo lungo del tricipite brachiale. Su questa parete posteriore vediamo l'*arteria scapolare inferiore* ed il primo tratto dell'*arteria circonflessa omerale posteriore* e due nervi: il *nervo sottoscapolare inferiore* ed il *nervo circonflesso*, che segue l'arteria omonima. La parete interna è formata da un segmento laterale della 2ª costola e dai due primi spazii intercostali, sui quali si avanzano le tre prime digitazioni del muscolo grande-dentato. Lungo questa parete scendono l'*arteria mammaria esterna* ed il *nervo toracico lungo.* La parete esterna, più stretta, è formata principalmente dall'estremità superiore dell'omero e dal tendine del capo corto del bicipite e del muscolo coraco-brachiale. Quando il braccio è in posizione naturale, questa parete è esterna; quando invece il braccio è abdotto, diviene superiore. L'apice della cavità ascellare corrisponde ad un orifizio triangolare limitato anteriormente dal terzo medio della clavicola e dal muscolo succlavio, posteriormente dal margine superiore della scapola ed internamente dalla 1ª costola e primo spazio intercostale.

---

(1) Il vero *arco ascellare del Langer* non è fatto di questi anomali fasci muscolari, ma dall'aponevrosi stessa, la quale, sulla parete laterale della cavità ascellare, si rinforza in due porzioni, che, dopo aver abbracciato anteriormente (*pilastro anteriore*) e posteriormente (*pilastro posteriore*) il fascio nerveo-vascolare dell'ascella, si continuano nell'aponevrosi brachiale (v. G. Lo Cascio, *Contributo alla morfologia dell'arco ascellare*, Roma 1913).

Per questo orifizio la regione ascellare comunica con la sopraclavicolare. La base del cavo corrisponde ai comuni tegumenti già descritti.

Connettivo del cavo. Abbiamo dapprima una massa di connettivo a larghe maglie, più o meno pervasa di grasso, la quale aderisce alla aponevrosi ascellare, e nel suo grembo contiene le glandole linfatiche. Questo connettivo si continua in alto con quello della regione sopraclavicolare e, per mezzo di questo, col connettivo del collo attorno agli scaleni e con quello del mediastino anteriore: inoltre con quello del dorso situato sotto del trapezio, dell'angolare e del romboide. Verso dietro comunica col connettivo interposto fra il sottoscapolare ed il grande-dentato; verso il davanti con quello che trovasi sotto del grande-pettorale, e, verso fuori, col connettivo della regione interna del braccio.

Le glandole linfatiche ascellari compongono una catena addossata al lato anteriore e mediale del fascio nerveo-vascolare, e raccolgono tutti i linfatici dell'arto superiore e quelli della porzione sopraombelicale della superficie anteriore, laterale e posteriore del tronco. Per esplorare queste glandole bisogna abbracciare con le dita la parete anteriore del cavo, tastando verso la superficie profonda della stessa e verso la parete costale. Queste glandole sono state distinte in cinque gruppi: il *gruppo brachiale*, il *gruppo toracico* o *mammario esterno*, il *gruppo sottoscapolare*, il *gruppo intermedio* e il *gruppo sottoclavicolare*. I primi tre gruppi rappresentano le vere linfoglandole della regione; gli altri due sono alquanto più profondi ed interrompono il decorso dei linfatici provenienti dai gruppi precedenti.

Il fascio nerveo-vascolare viene qui considerato per quel tratto che trovasi al disotto del muscolo piccolo-pettorale. Nella regione sopraclavicolare parlammo del fascio ascellare in alto; qui accenneremo alla disposizione del fascio nerveo-vascolare in basso. Qui cade l'allacciatura metodica dell'arteria ascellare. Gli elementi del fascio percorrono il cavo ascellare diagonalmente da sopra in sotto, da dentro in fuori ed anche un poco da dietro in avanti. Nel tratto inferiore si accostano alla parete brachiale del cavo. Il fascio nerveo-vascolare si dispone in senso orizzontale quando il braccio è sollevato. Gli elementi che lo costituiscono sono: la *vena ascellare*, l'*arteria* ed i *rami terminali del plesso brachiale*. L'arteria sta nel centro, ed i nervi la circondano in modo che il *mediano* le passa innanzi e la nasconde, ed in fuori del mediano troviamo il *brachiale cutaneo esterno* o *perforante del Casserio* ed in dentro (od in basso) il *nervo cubitale* e, più lontanamente, il *brachiale cutaneo medio* e poi il *brachiale cutaneo interno* o *accessorio*.

Questo piano nervoso si trova ad un livello anteriore all'arteria che ne rimane coperta, specialmente dal *mediano* e dal *cubitale*, che più le rimangono addossati. Dietro dell'arteria troviamo il *nervo*

radiale e, nel primo tratto, anche il *nervo circonflesso*. Ne risulta che il lato anteriore ed interno dell'arteria, su cui cade l'incisione per allacciarla, sono protetti principalmente dal mediano e dal cubitale, che occorre allontanare, per porla in vista.

V'è dunque un piano anteriore di tronchi nervosi ed un piano posteriore. I rami che vengono dai nervi del piano anteriore vanno ai muscoli ed ai comuni tegumenti del lato della flessione, quelli che vengono dal tronco dorsale (cioè dal radiale) raggiungono le masse muscolari estensorie. Per la cute la distinzione è meno netta, perchè gli stessi rami del piano ventrale raggiungono la superficie estensoria, che appartiene al radiale solo per una breve zona mediana.

Le fibre di senso per il *brachiale cutaneo esterno* o *muscolo cutaneo* passano per il quinto ed il sesto cervicale; le fibre di moto, destinate ai muscoli della regione anteriore del braccio, passano per il sesto cervicale e per il settimo. Le fibre che costituiscono il *mediano* vengono dal sesto, dal settimo, dall'ottavo e dal primo dorsale: dal sesto se destinate ai pronatori dell'avambraccio ed ai flessori; dal settimo se destinate al grande, al piccolo palmare ed ai flessori delle dita ed al primo e secondo lombricale; dall'ottavo e dal primo dorsale se si distribuiscono al flessore del pollice ed ai flessori delle dita ed ai muscoli dell'eminenza tenare. Il *nervo cubitale* trae origine dal settimo cervicale (per le fibre destinate al muscolo cubitale, al flessore profondo ed al terzo e quarto lombricale), dall'ottavo cervicale per le fibre destinate al muscolo cubitale, al flessore profondo ed ai muscoli interossei; e dal primo dorsale per le fibre che, oltre di interessarsi del flessore profondo, raggiungono i muscoli dell'eminenza ipotenare. Il *nervo radiale* deriva dal quinto e dal sesto cervicale per l'innervazione del tricipite; dal settimo per le fibre che dona ai muscoli radiali; dall'ottavo per i radiali e gli estensori delle dita, e dal primo dorsale per gli stessi estensori.

La vena ascellare, quindi, è divisa dall'arteria da questo piano nervoso e, trovandosi più in avanti ed in basso dell'arteria, viene ad essere separata dalla stessa mediante il *nervo cubitale*. Per tali disposizioni in questa regione non possono prodursi aneurismi arterovenosi: cosa che invece facilmente può accadere nel tratto alto del fascio. L'arteria, che dietro il piccolo-pettorale dà il ramo toracico-laterale o mammario esterno, qui emette l'arteria scapolare inferiore e le due circonflesse omerali.

Il cammino dell'arteria ascellare, nella sua parte alta, corrisponde presso a poco al solco deltoido-pettorale. Qui, nella fossa ascellare, il decorso è indicato da quel solco che sta in dietro del rilievo del muscolo coraco-brachiale: e può essere tradotto con una linea che si svolga da dentro in fuori nell'unione del terzo anteriore con i due terzi posteriori della larghezza sagittale della regione.

Regione deltoidea o della spalla.

È compresa fra la linea cervico-toracica in alto e la linea omo-brachiale in basso per quel tratto che rimane incluso tra la linea deltoidea anteriore e la deltoidea posteriore. Queste due linee deltoidee

convergono verso il basso movendo, rispettivamente, dal terzo esterno della clavicola e dalla base dell'acromion.

La regione si presenta protuberante a causa dell'estremità superiore rigonfiata dell'omero. La prominenza si eleva più o meno dal livello della base del collo, secondo la maggiore o minore inclinazione della clavicola. Quando il braccio si abduce orizzontalmente, la regione si spiana, giacchè la testa dell'omero si sposta verso il basso. A braccio addotto la regione si deprime alquanto se i muscoli che s'impiantano sulla testa dell'omero siano flaccidi e rilasciati. Può accadere che, per miopatie o paralisi di questi muscoli, la testa dell'omero si allontani dall'acromion, sino al punto da aversi una lussazione in basso senza lesione della capsula. Non comprende tutto il muscolo deltoide, giacchè la parte tendinea rimane al disotto della linea omo-brachiale, e la porzione del muscolo che s'impianta alla spina della scapola rimane in dietro della linea deltoidea posteriore. Negli individui piuttosto gracili, tastando sul tratto più prominente della regione, si sente il trochite dell'omero. Al disopra di questa prominenza, si avverte facilmente la vôlta ossea acromio-clavicolare. In avanti del trochite, sotto il terzo laterale della clavicola, in corrispondenza del trigono deltoido-pettorale, si può sentire la punta del processo coracoide. La figura della regione si modifica nei casi di vere lussazioni dell'omero, che avvengono per lo più in avanti (*lussazioni sub-coracoidee e sub-clavicolari*).

Strati. — CUTE. È spessa più nella parte alta della regione che nella parte bassa. È coperta, il più delle volte, di peli, nei maschi. È innervata, per la parte alta, dai rami *sopraacromiali* del plesso cervicale; più in giù, da rami cutanei del *nervo circonflesso*. Questa sensibilità, per il campo che riguarda il plesso cervicale, si esagera nelle irritazioni pleuriche e talora anche nelle periepatiti per il fatto che il nervo frenico trasporta appunto fibre del terzo e quarto nervo cervicale.

CONNETTIVO SOTTOCUTANEO. È divisibile in due lamine, di cui la superficiale è imbottita di adipe. In corrispondenza dell'acromion presenta, in qualche caso, una piccola *borsa mucosa sopraacromiale*.

STRATO APONEVROTICO. È costituito in alto dal periostio della vôlta acromio-clavicolare (1), in basso dall'aponevrosi deltoidea. Questa aponevrosi sottile riveste strettamente la superficie muscolare e spicca dei tramezzi fibrosi nella spessezza del muscolo. In alto si attacca alla vôlta acromio-clavicolare; in avanti si fonde, nel solco deltoido-

(1) Questa vôlta è fatta dall'articolazione acromio-clavicolare, ch'è ordinariamente una *diartrosi planiforme*, la cui piccola sinoviale, qualche volta, è divisa in due logge mediante un sottile menisco fibro-cartilagineo parallelo alle superficie articolari. La clavicola è inoltre connessa all'apofisi coracoide mediante due ligamenti coraco-clavicolari (*ligamento trapezoideo* e *ligamento conoide*).

pettorale, con l'aponevrosi clavi-coráco-ascellare; in dietro si salda con l'aponevrosi infraspinosa; in basso si continua con l'aponevrosi brachiale.

Muscolo deltoide. È un muscolo triangolare che nasce, per corte fibre aponevrotiche, dal labbro inferiore della spina della scapola, dal margine esterno dell'acromion e dal margine anteriore del terzo laterale della clavicola, quindi, con un tendine forte e prismatico, si salda alla superficie esterna dell'omero. È il vero muscolo elevatore del braccio, ed è innervato dal nervo circonflesso, che raggiunge il muscolo per la parte media del suo margine posteriore, procedendo insieme con l'*arteria circonflessa omerale posteriore*. I fasci spinali isolatamente presi riescono abduttori, ed i fasci clavicolari adduttori. L'elevazione che si ottiene, quando agiscono sinergicamente, non sorpassa l'angolo retto. Paralizzato il deltoide, è impossibile alzare il braccio.

Il muscolo deltoide, insieme con la sovrapposta vôlta acromio-clavicolare, forma una specie di coperchio, di nicchia triangolare con punta in basso, che copre l'articolazione scapolo-omerale ed il collo chirurgico dell'omero.

Piano aponevrotico profondo. È costituito, in alto, dal ligamento fibroso che determina la vôlta acromio-coracoidea, e, più in giù, dalla lamina profonda della guaina fibrosa deltoidea. Questa lamina ha un aspetto aponevrotico soltanto in alto, per breve tratto; in basso, a livello del collo chirurgico dell'omero, si dirada in un connettivo areolare che facilita i movimenti del deltoide e contiene, spesso, una *borsa mucosa sottodeltoidea*. Questa borsa in qualche caso comunica con un'altra borsa mucosa situata, più in alto, sulla porzione terminale del muscolo sopraspinoso, vale a dire con la *borsa mucosa sub-acromiale*.

La lamina aponevrotica si continua in alto con il margine esterno del ligamento coraco-acromiale; in dietro con l'aponevrosi infraspinosa; in avanti si sdoppia in due lamine, di cui la profonda, passando sotto il muscolo coraco-brachiale e capo corto del bicipite, si continua con l'aponevrosi sottoscapolare, mentre la superficiale, passando innanzi agli stessi muscoli, si continua con la fascia clavi-coraco-ascellare.

Scheletro. Tolta l'aponevrosi sottodeltoidea, con la borsa mucosa, appariscono le parti scheletriche della regione, cioè: la porzione superiore della *diafisi* col *collo chirurgico* dell'omero e l'*articolazione scapolo-omerale*.

L'articolazione della spalla appartiene al tipo delle articolazioni sferiche a grande misura fondamentale. Si compie tra la cavità glenoidea della scapola e la testa dell'omero. Possiede una vasta capsula fibrosa a forma di cono con apice tronco in alto e base in basso sul collo anatomico dell'omero. È la più mobile fra tutte le articolazioni, e quindi la più soggetta a lussazioni. La capsula è rinforzata da espansioni tendinee che vengono dai muscoli che s'impiantano al trochite (*sopraspinoso, sottospinoso, piccolo-rotondo*) ed al trochine (*muscolo sottoscapolare*), e da due robusti fasci

ligamentosi, l'uno proveniente dall'orlo della cavità glenoidea, e l'altro dalla radice del processo coracoide (*ligamento gleno-omerale* e *coraco-omerale*). Il ligamento gleno-omerale è formato di tre porzioni: il fascio, che si stacca dalla parte superiore del cercine fibroso e, dirigendosi lateralmente, s'inserisce al collo anatomico poco al di sopra del trochine, rappresenta il ligamento *gleno-omerale superiore;* il fascio, che si stacca dalla parte antero-superiore del cercine e dal contorno della cavità glenoidea e, portandosi in basso e lateralmente, raggiunge il trochine, rappresenta il ligamento *gleno-omerale medio*. Tra i due rimane una fenditura attraverso cui passa un diverticolo di sinoviale. Il fascio più robusto si stacca dalla parte antero-inferiore del contorno glenoideo e va a fissarsi sul tratto mediale del collo chirurgico: è questo il ligamento *gleno-omerale inferiore*. La sinoviale è molto estesa e forma guaina al tendine del capo lungo del bicipite brachiale e manda un diverticolo costante sotto il tendine del muscolo sottoscapolare. Un altro diverticolo s'incontra non di rado sotto il tendine del muscolo sottospinoso. Questi diverticoli possono comunicare con la borsa mucosa sottoscapolare e con la borsa mucosa che giace a livello del tendine del sottospinoso. Nella posizione naturale di riposo dell'articolazione, a braccio pendente e bordo radiale dell'avambraccio diretto in avanti ed alquanto in fuori, la testa dell'omero tocca la cavità glenoidea con la sua parte inferiore ed anteriore; i suoi due terzi superiori e posteriori sono invece in rapporto con la capsula articolare. Giova ricordare che l'*epicondilo* dell'estremità inferiore dell'omero sta nello stesso piano verticale del *trochite*, per modo che dalla posizione di quello è possibile giudicare della posizione di questo.

Regione sottoascellare.

È limitata anteriormente dalla linea axillo-pettorale; posteriormente dalla axillo-dorsale; in alto dal perimetro ascellare; in basso dalla linea toraco-addominale. La regione è convessa ed appare a guisa di un mantello di cono. In giù si continua, senza distacco preciso, con la curva dei fianchi. È scarsa di parti molli e lascia vedere e palpare i solchi degli spazii interossei ed i rilievi costali. Nei soggetti a muscolatura atletica si rende netta una linea a ghirigori fatta dalle digitazioni del muscolo grande-dentato, che s'intersecano con quelle appartenenti al muscolo grande-obliquo dell'addome. Su questa regione corrisponde la parte più estesa della superficie esterna del polmone. Questa regione si sceglie per la *paracentesi toracica* allo scopo di far defluire i liquidi raccolti nel cavo pleurico. Giova ricordare che, svolgendo una linea dal punto medio del cavo ascellare (*linea ascellare media*), questa fino alla 7ª costola, nella posizione espirativa naturale del torace, indicherà il margine esterno della base del polmone. Dalla 7ª in giù, sino al margine inferiore della 9ª costola, la linea indicherà la zona del seno costo-diaframmatico della pleura. Sotto di questo punto, la regione è tappezzata internamente dal diaframma ed appartiene piuttosto all'addome. A sinistra questi limiti sono spostati alquanto più in basso.

Strati. — Cute. È alquanto spostabile e diventa più sottile come si approssima all'ascella. È innervata dai fili perforanti laterali dei nervi intercostali. I linfatici cutanei vanno ai gangli ascellari.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due lamine, di cui la superficiale è imbottita di adipe, ed è percorso dalle due diramazioni dei nervi perforanti laterali.

Aponevrosi. È rappresentata da una sottile *fascia*, che riveste le digitazioni del muscolo grande-dentato e del grande-obliquo. Questa fascia, in alto, si confonde con quella dell'ascella, in giù passa sul grande-obliquo, in avanti sul grande-pettorale ed in dietro riveste il grande-dorsale.

Strato muscolare. È costituito in massima parte dalle digitazioni di origine del muscolo grande-dentato, e, accessoriamente, dai fascetti costali del grande-dorsale e dai fasci di origine del grande-obliquo.

Il muscolo grande-dentato (*costo-scapolare*) è il muscolo proprio della regione, per quanto i suoi due fasci superiori spettino alla regione ascellare e una parte del corpo muscolare e la sua terminazione appartengano alla regione scapolare. In totalità il muscolo nasce con tante digitazioni dalle 8 o 9 costole superiori. La porzione inferiore (*pars radiata*), composta dalle 5 o 6 ultime digitazioni, si fissa, con un'estremità, comune, molto massiccia, alla superficie anteriore dell'angolo inferiore scapolare. La porzione superiore (*pars horizontalis*), composta dalla prima e seconda digitazione del muscolo, cammina quasi orizzontalmente per raggiungere l'angolo superiore interno della scapola, su cui s'impianta. La prima digitazione si salda sul margine esterno della 1ª costola, sul tubercolo della superficie esterna della 2ª costola e sopra un'arcata fibrosa ch'è tesa tra questi due punti ossei. La porzione media (*pars descendens*), composta dalle digitazioni attaccate alla 3ª ed alla 4ª costola, discende verso il margine vertebrale della scapola e si fissa slargandosi. La funzione del muscolo è di trarre in avanti ed in fuori il margine spinale della scapola scostandola dalla colonna vertebrale. E, poichè le fibre che vanno all'angolo inferiore della scapola sono le più lunghe, e l'angolo vertebrale, per il fatto di essere aderente al trapezio ed all'angolare dell'omoplata, è meno mobile, ne segue che il movimento dell'osso è più evidente verso il basso, ed è la punta della scapola che si sposta più lateralmente. Avvenuto questo movimento, la scapola rimane fissata ed applicata saldamente contro la gabbia toracica. Il grande-dentato concorre adunque alla immobilizzazione della scapola, ed è questo l'unico effetto che le sue contrazioni conseguono allorchè i suoi antagonisti (*muscolo romboide e parte media del trapezio*) si oppongono a che la scapola obbedisca nel senso laterale alle sue trazioni. Il grande-dentato funziona in tal modo anche quando il braccio deve eseguire uno sforzo, o semplicemente sollevarsi oltre l'angolo retto richiedendo l'innalzamento della spalla. In questo momento è necessaria non solo la contrazione del trapezio che elevi l'acromion, ma anche quella del dentato che fermi la scapola contro il petto e ne ruoti in avanti l'angolo inferiore. Il muscolo è innervato dal *nervo toracico lungo* del plesso brachiale, detto anche

respiratorio esterno di C. Bell, benchè il muscolo non possa considerarsi come respiratorio. Quando v'è paralisi del muscolo, l'omoplata, per l'azione degli antagonisti (romboide, angolare e trapezio), resta sollevato e ravvicinato alla colonna vertebrale e ruotato alquanto da dentro in fuori e dall'alto al basso, per modo che la sommità della spalla è abbassata mentre l'angolo inferiore è più daccosto alle vertebre. Questi fenomeni si esagerano nel momento dell'azione, ed il braccio riesce ad alzarsi sino a disporsi orizzontalmente al tronco per l'azione del deltoide, e non oltre.

Sulla superficie esterna del muscolo, quasi in direzione della linea ascellare media, scende l'*arteria mammaria esterna* o *toracica lunga*. Il *nervo toracico lungo* l'accompagna per buon tratto.

Connettivo sottomuscolare. È rappresentato da un *tessuto cellulo-adiposo* a larghe maglie che facilita l'attrito e lo scorrimento dei fasci muscolari contro la curva delle costole. Questo connettivo, in alto, passando sotto della prima digitazione muscolare, si continua con quello della regione ascellare e sopraclavicolare; ed in dietro, più largamente, con quello sottoposto all'angolare dell'omoplata, al romboide, al trapezio ed al grande-dorsale.

Regione dorsale.

Le due linee paravertebrali di lato ed il confine superiore e quello inferiore del torace comprendono questa regione, che ha la lunghezza di 32 cm. La regione è rettilinea e piana nei bambini, che non ancora hanno camminato; nell'adulto è un po' convessa dall'alto al basso e nella linea mediana presenta un solco che separa due prominenze arrotondite, che corrispondono alle robuste masse muscolari. Il solco mediano coincide con la serie dei processi spinosi, il cui apice nelle persone magre può benissimo sentirsi sotto le dita. Nelle donne il solco dorsale è più profondo che nell'uomo; e ciò per l'inclinazione maggiore verso dietro delle apofisi trasverse e del tratto vertebrale delle costole. D'ordinario la serie dei processi spinosi, tra la 3ª e 7ª vertebra, presenta una lieve inclinazione dei tubercoli verso destra (*scoliosi fisiologica dorsale*).

Quella parte della regione che rimane in su, fra le due scapole, dicesi dai clinici *spazio interscapolare*. Nella zona alta di tale spazio suole raggrupparsi il polmone nell'idrotorace se mancano altre aderenze; e, verso sinistra, si suol compiere l'ascoltazione dei soffi e rumori dell'*aorta toracica*. Nel mezzo, fra la 4ª e 5ª vertebra, vi corrisponde la biforcazione della trachea.

Strati. — Cute. È molto spessa, e, nella linea mediana, aderisce ai processi spinosi, ragione per cui le raccolte di pus difficilmente si spandono dall'uno all'altro lato. È poco vascolare e facilmente si necro-

tizza. È ricca di glandole sudoripare, ed ha scarsi peli. Ha sensibilità termica più squisita della tattile, ed è innervata dalle branche posteriori dei nervi dorsali. I suoi linfatici si recano ai gangli ascellari.

Connettivo sottocutaneo. Mediante trabecole fibrose, che lo attraversano, è diviso in zolle adipose; ed è sede frequente di lipomi.

Aponevrosi. Risulta di una fascia piuttosto lamellosa, ch'è continuazione di quella del grande-dentato e riveste il grande-dorsale sino alle apofisi spinose. Sul trapezio si assottiglia e quasi svanisce presso l'inserzione tendinea del medesimo.

Fig. 39. — Veduta della superficie del dorso (Merkel).

Muscoli. I muscoli sono disposti in parecchi piani: muscoli *larghi*, *lunghi* e *corti*. I muscoli *larghi* sono raccolti in due strati, dei quali il più superficiale è formato dalle porzioni dorsali del *trapezio* e del *grande-dorsale*, ed il profondo dal *romboide* e dai due *dentati posteriori*. Tra l'inserzione superiore del grande-dorsale, che procede orizzontalmente in fuori, ed il margine laterale del cucullare rimane uno spazio triangolare, nel fondo del quale appare il muscolo romboide coperto dalla sua aponevrosi. Questo muscolo è avvolto da un connettivo, il quale comunica in avanti ed in fuori con quello sottoposto al grande-dentato e quindi col connettivo della regione sopraclavicolare. Ne segue che le raccolte di pus o di sangue del cavo sopraclavicolare, insinuandosi nel connettivo, che s'interpone fra le digitazioni del grande-dentato e le costole, possono scendere sino al margine superiore del romboide e manifestarsi nello spazio triangolare compreso tra grande-dorsale e trapezio.

Il trapezio è innervato dallo spinale o accessorio del Willis dei nervi cranici e da un ramo speciale del plesso cervicale; il grande-dorsale è innervato da un ramo del plesso brachiale. Il romboide ed il dentato superiore sono innervati da un ramo del plesso cervicale, il dentato inferiore dai nervi intercostali. Tra i due dentati intercede nello stesso piano una lamina aponevrotica sottile, che, per il Gegenbaur, rappresenta una porzione muscolare scomparsa.

In sotto dei muscoli larghi compaiono i *lunghi*, rappresentati, nella parte alta della regione, dall'estremità dello *splenio* e dall'origine del *grande complesso* e *digastrico*. Sotto l'aponevrosi dei dentati s'estendono

poi i muscoli lunghi comuni, quali il *lunghissimo del dorso*, il *sacrolombare* e lo *spinoso del dorso e della nuca*, che sono in complesso erettori del tronco in quanto sostengono ed estendono la colonna vertebrale traendo sulle apofisi trasverse, sulle costole e sulle apofisi spinose delle varie vertebre. A questo piano muscolare segue quello dei muscoli *corti*, quali il *semi-spinoso del dorso* ed il *multifido della spina*, i quali con fibre tendineo-carnose vanno obliquamente dai processi trasversi sottostanti ai processi spinosi di vertebre superiori. I muscoli lunghi e corti sono innervati dai rami posteriori dei nervi dorsali.

Vasi. Le arterie degne di nota in questa regione sono la *cervicale profonda* e la *scapolare posteriore*, rami della succlavia, e, più profondamente, vi giungono i rami dorsali non molto sviluppati delle arterie intercostali. La cervicale profonda viene dal *tronco costo-cervicale* della succlavia e raggiunge la regione, insinuandosi tra il collo della 1ª costola e l'apofisi trasversa della 7ª vertebra cervicale. La scapolare posteriore viene anche dalla succlavia ed ha maggiore importanza, non solo perchè, rasentando il margine mediale della scapola, irrora i muscoli che quivi s'impiantano, ma anche perchè, anastomizzandosi con la sottoscapolare dell'ascellare, costituisce la via principale posteriore per cui si ripristina la circolazione nel braccio in seguito ad allacciatura della succlavia. Le vene accompagnano le arterie omonime. Sotto i muscoli corti si scoprono i *plessi venosi rachidici esterni*, da cui partono rami che, riunendosi con le vene dorsali, raccolgono il sangue dei *plessi rachidici interni* e quindi si scaricano nelle intercostali, e, per mezzo di queste, nel sistema dell'azigos.

Scheletro. È costituito dalle 12 vertebre dorsali e dal segmento posteriore delle 12 costole con le corrispondenti articolazioni centrocostali e trasverso-costali e con le estremità mediali degli spazii intercostali. Questo tratto della colonna vertebrale presenta una curva a concavità anteriore (*cifosi*) ed un'altra meno evidente nel senso laterale a concavità verso destra (*scoliosi*). Nei rachitici può anche presentare qualche curva di torsione (*trocosi*). La colonna dorsale è alta da 30 a 32 cm., dei quali 6 cm. spettano ai dischi.

Contenuto dello scheletro. Nel canale rachidico, corrispondente a questa regione, si accoglie la midolla spinale con l'estremità inferiore del suo rigonfiamento cervicale, con la porzione cilindrica dorsale e con l'estremità superiore del rigonfiamento lombare. Vi troviamo anche le radici dei nervi spinali e, oltre dei nervi spinali dorsali. vi corrispondono anche, tra la 10ª e 12ª vertebra, le radici dei primi 4 nervi lombari (v. quanto abbiamo detto a pag. 158).

La midolla spinale, nel suo tratto dorsale, presenta, in maniera distinta, la *colonna vescicolare di Clarke* o *nucleo dorsale di Stilling*, e tra le cellule di questa colonna e, più ancora, tra quelle delle corna anteriori abbondano quelle che rivolgono il loro cilindrasse

verso dietro come fibre di origine del *grande-simpatico*. I fili comunicanti che vengono infatti dai nervi spinali dorsali contengono in maggior copia fibre bianche. Può dirsi che il *grande-simpatico* tragga origine dalla porzione dorsale della midolla spinale.

Regione scapolare.

È limitata in dentro dalla linea paravertebrale o dorso-scapolare; in fuori dalle linee axillo-dorsale e deltoidea posteriore convergenti sulla omo-brachiale; in alto dalla linea cervico-toracica; in basso da una linea orizzontale che sia tangente all'angolo inferiore della scapola.

Questi limiti, come ben si comprende, sorpassano l'àmbito in cui è compresa la scapola. Tra il limite superiore della regione e l'osso che dà il nome alla regione, rimane scoperta una porzione delle due prime costole e del primo spazio intercostale. È questa la *zona soprascapolare* dei clinici, che, profondamente, corrisponde all'apice polmonare, e che noi non tralascieremo di ricordare parlando della regione dell'apertura superiore del torace. Anche verso fuori la scapola non giunge al nostro limite laterale, che invece indica il margine libero ed arrotondito del muscolo grande-dorsale, che si svolge attorno al grande-rotondo e sporge oltre il margine osseo per circa tre dita trasverse. V'è anche da ricordare che l'acromion, l'apofisi coracoide e la cavità glenoide rientrano, per noi, nella regione deltoidea.

Nelle donne e negli uomini ben nutriti la regione si presenta a guisa di una sporgenza uniformemente rotondeggiante; e, se l'individuo è atletico, si può scorgere a livello della spina un solco che dipende dalla prominenza delle inserzioni muscolari. Nelle persone magre appare, invece, il rilievo osseo della spina scapolare. Nei soggetti molto emaciati e, più ancora, nelle paralisi del muscolo grande-dentato, il margine spinale della scapola si solleva (*scapola alata*).

Strati. — Cute. Presenta gli stessi caratteri di quelli del dorso ed è innervata dai rami posteriori dei perforanti laterali del quarto e quinto nervo intercostale.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due strati: uno superficiale adiposo e l'altro profondo lamellare. Vi si può trovare qualche borsa mucosa.

Primo piano aponevrotico-muscolare. È rappresentato dal trapezio e dal deltoide rivestiti dalle corrispondenti aponevrosi. L'aponevrosi che riveste il trapezio è continuazione di quella cervicale superficiale; l'aponevrosi del deltoide viene dalla spalla e, quando giunge oltre il margine posteriore del muscolo, si salda con la fascia sotto-spinosa.

Secondo piano aponevrotico-muscolare. È rappresentato dall'aponevrosi sopraspinosa che copre e dà anche attacco al sottoposto muscolo sopraspinoso e dall'aponevrosi sottospinosa che, distaccatasi dal margine inferiore della spina della scapola, copre e dà attacco al muscolo sottospinoso e piccolo-rotondo. Questa aponevrosi manda un setto tra sottospinoso e piccolo-rotondo; e si inserisce ai margini, interno ed esterno, della scapola. Oltre il margine esterno o laterale si continua nell'aponevrosi di rivestimento del muscolo grande-rotondo, che si trova anche, per la sua porzione originaria, nel medesimo piano in questa regione. Vi appare inoltre la sottile estremità omerale del muscolo grande-dorsale.

Dei muscoli qui compresi il sopraspinoso è piuttosto elevatore dell'omero anzichè rotatore esterno, mentre il sottospinoso ed il piccolo-rotondo sono veri rotatori esterni. Quando il tendine del sopraspinoso striscia al disopra del collo della scapola, in avanti della radice della spina della scapola, copre il nervo e l'arteria soprascapolare che scendono nella fossa sottospinosa.

Scheletro. Tolto questo secondo piano muscolo-aponevrotico appare la faccia posteriore della scapola divisa dalla spina nelle due fosse: *sopraspinosa* e *sottospinosa*. In alto però vediamo, oltre il margine superiore della scapola, le due prime costole ricoperte dai muscoli angolare della scapola e scaleno posteriore. La scapola ordinariamente poggia sulla parete costale, dalla 3ª all'8ª costola.

Piano muscolare prescapolare. Immediatamente innanzi alla scapola troviamo il muscolo sottoscapolare (*sottoscapolo-trochiniano*) che occupa la superficie anteriore della scapola su cui piglia impianto, ed ha quindi una forma triangolare. Il tendine appiattito si salda sul trochine. Tra la superficie posteriore del tendine ed il collo della scapola v'è la *borsa mucosa sottoscapolare*, la quale comunica con una estroflessione della sinoviale dell' articolazione scapolo-omerale. Il muscolo è un rotatore interno dell'omero. Innanzi al sottoscapolare v'è un connettivo lamellare, che, oltre il limite esterno della regione, si continua con quello del cavo ascellare e, in avanti ed in basso, con quello sottoposto al grande-dorsale. Innanzi a questo connettivo troviamo il muscolo grande-dentato. Sotto del quale troviamo un altro strato di tessuto connettivo interposto tra le digitazioni del muscolo e le costole (v. *Regione sottoascellare*).

Regione sottoscapolare.

Estesa, verticalmente, dall' angolo inferiore della scapola alla 12ª costola, è limitata, nel senso trasversale, dalla linea dorso-scapolare alla axillo-dorsale. La regione assume così una forma quadrilatera, ed è

convessa. A braccio pendente, corrisponde alle quattro ultime costole, ai tre ultimi spazii intercostali; e, nella profondità, al seno costo-diaframmatico della pleura e al lembo esterno della base del polmone. Il seno costo-diaframmatico della pleura arriva qui sino in corrispondenza della 12ª costola, donde prosegue, ascendendo verso dietro, sino alla colonna vertebrale. Non è pertanto questo il punto più declive della riflessione pleurale, che, invece, trovasi nella regione sottoascellare (lungo l'ascellare media alla 10ª costola). L'obliquità delle costole ci fa intendere come l'estremità anteriore della 10ª costola si trovi ad un livello più basso della 12ª.

Strati. — Cute. È spessa, resistente, mobile, ed è innervata dalle branche posteriori degli ultimi nervi dorsali.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due strati: uno adiposo e l'altro lamellare.

Aponevrosi. È rappresentata dalla fascia sottile, ch'è continuazione di quella del muscolo grande-dentato e copre qui la parte superiore del muscolo grande-dorsale.

Piano muscolare. È fatto dal *grande-dorsale* per quelle fibre orizzontali che vengono dalle quattro ultime vertebre dorsali e per quelle esterne che salgono verticalmente dalle ultime quattro costole.

Connettivo profondo. Connette la superficie muscolare profonda con la gabbia toracica. Questo tessuto si continua lateralmente con quello sottoposto al grande-dentato, sicchè gli ascessi avvenuti sotto di questo si propagano facilmente sotto del grande-dorsale.

CAVITÀ DEL PETTO

Ha la forma della gabbia toracica, da cui è circoscritta, ossia la forma di un barilotto, o di due coni che si congiungono per la base a livello dell'8ª costola. I diametri sagittali mediani aumentano dall'alto al basso (da 6 cm. fra manubrio dello sterno e 1ª vertebra dorsale a quasi 12 cm. fra la base dell'appendice ensiforme ed il corpo dell'8ª o 9ª vertebra dorsale). I diametri trasversi, tirati fra le due linee ascellari medie, aumentano dall'alto sino all'8ª costola (da 12 a 26 cm.), diminuiscono alquanto da questo punto in giù. Differiscono appena da 2 a 3 cm. dai corrispondenti diametri esterni. La capacità del torace, nella fase espirativa e a diaframma integro, corrisponde approssimativamente, secondo i calcoli del Luschka, a 6910 centimetri cubici.

La cavità del petto è propriamente circoscritta da una sottile membrana connettivale, variamente sviluppata, che dicesi *fascia endotoracica del Luschka*. Riveste le costole e gli spazii intercostali, e, per la massima parte di sua estensione, è in rapporto di aderenza

con la pleura mediante il *connettivo sottosieroso*. Consideriamo come organi contenuti nella cavità quelli che trovansi al di dentro di questa membrana, che, nell'addome, come vedremo, è rappresentata dalla *fascia endoaddominale*.

La *parete anteriore* della cavità toracica è fatta dallo sterno e dall' estremità sternale delle prime sette cartilagini costali; la *parete laterale*, più estesa, è formata dalle cartilagini costali e da quella vasta porzione ossea delle costole che sta innanzi dell'angolo costale; la *parete posteriore* comprende la colonna vertebrale dorsale e le gronde vertebro-costali. La sporgenza di questa colonna divide la cavità toracica in due cavità secondarie laterali: le cavità *pleuro-polmonari*, che comprendono tra di loro il *mediastino*.

L'apertura superiore del torace apparisce come un orifizio cordiforme incluso tra la 1ª vertebra e l'incisura giugulare dello sterno, con le articolazioni sterno-clavicolari anteriormente e l'orlo interno delle due prime costole per ciascun lato. Il diametro sagittale di questa apertura (6 cm.) è quasi per metà più corto del trasverso (11-13 cm.). Il suo piano è diretto da dietro in avanti e dall' alto al basso (v. *Regione toraco-cervicale*).

L'apertura inferiore è quasi del doppio più larga della superiore ed ha un diametro sagittale di circa 11-12 cm. ed un diametro trasverso, teso fra i punti più lontani delle due ultime costole, di circa 22 cm. Questa apertura è anche più estensibile per la cedevolezza delle due ultime costole, ed è modificata dalla cupola del diaframma che rimonta in alto sin quasi a livello del perimetro mammario (vedi *Regione toraco-addominale*).

REGIONE O ZONA TORACO-CERVICALE

Seguendo il metodo Antonelli, noi, in questa regione (1), comprendiamo la zona di passaggio fra il torace ed il collo. Per limitarla ci serviamo di due piani ideali: uno inferiore che sfiori l'incisura giugulare dello sterno ed esca in dietro tagliando la 2ª vertebra dorsale; e l'altro superiore che si svolga orizzontalmente sul collo, due dita e mezzo sopra l' incisura giugulare dello sterno, ed esca in dietro sull'apofisi spinosa della 6ª vertebra cervicale. Il piano inferiore, procedendo da avanti verso dietro, taglierà il terzo interno delle clavicole, la parte media della 1ª costola e la parte posteriore della 2ª costola. Ciò s'intenderà di leggieri se si riflette che l'apertura superiore del torace, a guisa di un anfiteatro, guarda in alto ed in avanti. Tra i due piani vi rimarrà inclusa una zona della base

(1) Può anche denominarsi *regione dell'apertura superiore del petto*.

del collo, alta press'a poco 4 cm., che comprenderà la parte bassa della regione sottoioidea, la parte bassa delle regioni sopraclavicolari e la parte alta delle regioni scapolari, cioè il segmento soprascapolare. In questa zona sono contenuti lateralmente gli apici polmonari per quanto essi sporgono oltre la 1ª costola, e, nel mezzo, le formazioni intermedie fra torace e collo. Questa zona è importante quindi per il contenuto, giacchè la stratificazione delle pareti è nota per le regioni che concorrono a formarla. È chiaro che per metterla allo scoperto occorre, dopo aver tagliato circolarmente i comuni tegumenti, asportare i muscoli periferici: sterno-ioideo e sterno-tiroideo, sterno-cleido-mastoideo, cucullare, angolare della scapola ed il muscolo omoplata-ioideo con l'aponevrosi media che funziona da coperchio fibroso per l'apertura superiore del petto.

Questa zona risulta di due spazii laterali ed uno mediano. Negli spazii laterali si accolgono gli apici dei polmoni e la pleura. Gli apici dei polmoni estuberano l'orlo interno della 1ª costola per quasi 2 cm. (1). Il loro margine posteriore, ottuso, sollevasi nella gronda vertebrale e nell'angolo formato dagli scaleni e dai corpi vertebrali. Il margine anteriore più sottile e più obliquo è coperto dalla porzione clavicolare del muscolo sterno-cleido-mastoideo ed è rasentato dall'arteria e dalla vena succlavia. L'arteria, il più delle volte, v'imprime un solco.

La superficie laterale convessa di ciascun apice guarda le prime costole, e, più in alto, l'interstizio compreso tra gli scaleni e quello tra scaleno anteriore e sterno-cleido-mastoideo. La superficie interna quasi piana limita con quella dell'altro lato una specie d'imbuto mediano, che si restringe verso il basso ed in cui passano le formazioni mediane. Questa superficie, a destra, contrae rapporto con l'arteria innominata; a sinistra col primo tratto dell'arteria succlavia. La pleura apicale s'attacca alla colonna vertebrale cervicale ed alla 1ª costola mediante fasci fibrosi, più o meno robusti, che costituiscono l'apparecchio ligamentoso descritto da Zuckerkandl (v. pag. 147). Gli apici polmonari, per la sottigliezza degli strati che li coprono, si offrono alla percussione ed all'ascoltazione nell'àmbito delle regioni sopraclavicolari.

Lo spazio mediano rappresenta l'estremità superiore dello spazio mediastinico.

Gli organi che vi si trovano, procedendo da avanti in dietro, sono: il *timo* o il tessuto cellulo-adiposo che lo sostituisce; un *piano venoso* formato dalle due *vene innominate* e, più specialmente, dalla *vena innominata sinistra*; un *piano nervoso* formato dal *nervo frenico*, dal

(1) Ciò avviene a livello della parte media della 1ª costola, ed anche, secondo Pansch e Merkel, in proporzioni minori. In dietro l'apice del polmone d'ordinario non sorpassa il collo della 1ª costola. Gli apici dei due polmoni stanno press'a poco al medesimo livello.

vago di sinistra e dai ***nervi cardiaci anteriori***; un *piano arterioso* formato dai tre rami che nascono dalla convessità dell'arco dell'aorta. In dietro del piano arterioso incontriamo, nella linea mediana, la parte bassa della trachea e poi l'esofago. Di lato a questi organi v'è un tessuto connettivo, in mezzo a cui passano l'*arteria tiroidea inferiore*, il ***nervo ricorrente*** ed anche i ***nervi cardiaci posteriori***. In questo medesimo connettivo, a sinistra, ascende obliquamente sul corpo della 1ª vertebra dorsale l'estremità alta del *dotto toracico* prima che s'incurvi per raggiungere il suo sbocco.

Ritorneremo su queste formazioni quando parleremo degli organi contenuti nel mediastino. Ma non è inutile aver potuto raggrupparli qui, e richiamare fin da adesso l'attenzione sull'arco dell'aorta e sulla porzione iniziale dei rami che se ne distaccano. Per tal modo, solo in questa regione, ci è possibile fermare l'attenzione sul tronco arterioso brachio-cefalico e sul primo tratto della carotide e della succlavia di sinistra.

Il tronco arterioso brachio-cefalico, o arteria innominata, è il più voluminoso; e, se si riflette che si stacca dall'inizio dell'arco, cioè in corrispondenza del grande seno del Valsalva, ci spieghiamo come l'aneurisma del tronco innominato possa considerarsi quale prolungamento di quello aortico. Il tronco innominato è lungo 28-30 cm. e termina dietro l'articolazione sterno-clavicolare destra, da cui resta separato mediante l'interposizione del tronco venoso omonimo di sinistra e dai fasci di origine del muscolo sterno-ioideo e dal timo quando esiste. Posteriormente ha rapporti con la trachea che incrocia obliquamente; lateralmente corrisponde alla pleura ed al polmone di destra, e, medialmente, ha l'origine della carotide comune di sinistra. Questa arteria, prima che invada la regione carotidea (v. COLLO), attraversa l'apertura superiore del torace.

REGIONE O ZONA TORACO-ADDOMINALE

Questa regione è limitata in basso dalla linea toraco-addominale; in alto dal perimetro papillare, ossia da un piano ideale che passi orizzontalmente a livello del quarto spazio intercostale. Può dirsi anche *regione dell'apertura inferiore del petto*, come la precedente era dell'apertura superiore. Così limitata, comprende tutto il diaframma.

Tale setto muscolo-membranaceo s'interpone tra la cavità toracica ed addominale a guisa d'una cupola che abbia la concavità rivolta in basso, in avanti ed alquanto verso destra. Questo inarcamento, per cui la cavità addominale si compenetra in quella del petto, è mantenuto dalla pressione negativa del torace e dall'aderenza che la porzione tendinea del diaframma contrae con la base del pericardio.

In niuna altra regione, come in questa, è opportuno studiare il diaframma. Questo tramezzo divisorio tra torace ed addome presenta il tendine nel tratto centrale (*centrum tendineum, speculum Helmontii*). Il tendine ha figura trilobata con evidente incisura posteriore. Il lobo o foglia destra presenta il forame per la vena cava ascendente, che aderisce strettamente al contorno. Per questo stesso forame passa il ramo frenico-addominale del nervo diaframmatico di destra. Dal contorno di questo centro tendineo si originano fasci carnosi, dei quali gli anteriori (*fasci sternali*) s'inseriscono sulla base dell'appendice xifoide; i laterali (*fasci costali*) sulla faccia interna e sul margine superiore delle due ultime costole, ed i posteriori (*fasci lombari*) sull'arcata del muscolo quadrato dei lombi, sull'arcata dello psoas e sulla faccia anteriore delle vertebre lombari. Tra la porzione sternale e l'attiguo margine della porzione costale resta un intervallo celluloso, di ampiezza variabile, per il quale si fanno strada i vasi epigastrici superiori. Per questo intervallo, a sinistra, si può raggiungere il pericardio. La porzione costo-intercostale è la più estesa, giacchè raggiunge la superficie interna delle cartilagini della 7ª, 8ª, 9ª costola, nonchè la superficie interna del tratto cartilagineo ed osseo delle tre ultime costole. I fasci intercostali si attaccano sulle due o tre bendelle fibrose che chiudono l'estremità anteriore degli ultimi spazii intercostali. Questa porzione, che rappresenta in complesso una larga lamina curvilinea ascendente verso il centro tendineo, rimane adesa alla parete toracica per l'altezza di circa 2 cm. L'aderenza è maggiore per le digitazioni più lungamente ascendenti, cioè per quelle che si trovano nell'àmbito della parete laterale del torace, cioè nella regione sottoascellare. Da questa porzione costale del diaframma giungiamo alla lombare superando l'impianto alla linea fibrosa arcuata sovrapposta al muscolo quadrato dei lombi e quella non meno arcuata sovrapposta allo psoas. Sono questi i due ligamenti arcuati di Haller: l'*esterno* e l'*interno*. Tra la porzione costale ed i fasci che s'impiantano al ligamento arcuato esterno rimane spesso un'interruzione di forma triangolare, a base verso la 12ª costola, dove sogliono farsi strada le ernie diaframmatiche (specialmente a sinistra).

La porzione lombare è fatta dai due grossi pilastri del diaframma, dei quali, il destro è più voluminoso e s'impianta al corpo della 2ª e 3ª vertebra lombare. Questi due pilastri, detti anche interni o principali, prima di raggiungere il centro tendineo confondono, per un breve tratto, le loro fibre e ne risultano così due spazii o forami: uno, più in basso, che conserva tendineo l'orlo mediale, ed è il forame aortico; l'altro, più in alto ed a sinistra, ch'è muscolare, e lascia passare l'esofago con le corde esofagee. Lateralmente a ciascun pilastro si trova un pilastro accessorio (*crus intermedium*), il quale limita con il precedente un interstizio attraverso cui passano i nervi splancnici.

Lungo le pareti di questa larga ed alta zona, la cui stratificazione è stata da noi studiata a proposito delle regioni parietali del torace, possiamo distinguere tre zone, che hanno importanza e significazione diversa in rapporto al contenuto. Ricordandoci infatti che l'inserzione del diaframma alla periferia interna della base del torace avviene per un'altezza di quasi 25 mm., noi possiamo limitare, con una linea che segua parallela il margine libero dell'arcata costale, mantenendosi 2 cm. e $^1/_2$ più in sopra, una piccola zona che corrisponde all'impianto del diaframma. Questa zona *marginale* o *diaframmatica* è falciforme, giacchè si assottiglia verso l'estremità sternale e la vertebrale. La sua parte più larga corrisponde alla 9ª cartilagine costale; ed ha in complesso, per la sua impalcatura scheletrica, le sei ultime cartilagini costali ed un breve segmento della porzione ossea delle cinque ultime costole. Una ferita in questa zona non penetra in cavità toracica, ma, attraversando l'impianto del diaframma, raggiunge il peritoneo ed entra in cavità addominale.

Sovrapposta immediatamente a questa zona diaframmatica, v'è la *zona pleurica*, che si disegna a guisa di un segmento di cerchio, la cui curva coincide con quella della zona sottoposta e la cui corda è rappresentata da una linea, che, partendo dalla estremità sternale della 6ª cartilagine costale, raggiunge il processo spinoso della 10ª vertebra dorsale. L'altezza maggiore di questa zona, che si restringe ai due estremi, è di quasi 6 cm. e trovasi in corrispondenza della linea ascellare media. Per tutta l'estensione della zona pleurica, trovandosi il torace nella fase espirativa, s'incontra il seno costo-diaframmatico della pleura.

Una ferita a questo livello attraverserà prima il seno pleurico, quindi il diaframma e, approfondandosi ancora, penetrerà in cavo addominale per ferire il fegato a destra e la milza a sinistra.

Al disopra di questa zona incontriamo la *zona polmonare*. Il limite superiore della zona pleurica corrisponde infatti al margine inferiore del polmone. La zona polmonare aumenta sempre più di altezza verso dietro. In questa zona, per raggiungere il diaframma, oltre la pleura, occorre perforare la base del polmone, dalla superficie esterna alla inferiore. Qualunque altra lesione orizzontale, fatta al disopra di questa zona, non incontrerebbe più il diaframma e rimarrebbe in cavità toracica.

Nelle escursioni toraciche la *zona marginale* non si modifica per nulla; non avviene lo stesso per la *zona pleurica* e per la *zona polmonare*. Infatti, nell'espirazione forzata, l'allungamento verticale della regione diaframmatica è tutto a profitto della zona pleurica; mentre invece, nelle inspirazioni, il lembo esterno della base del polmone discende nel seno costo-diaframmatico della pleura in guisa che la zona pleurica si riduce di molto. Ne segue che nella fase inspirativa le ferite della zona pleurica si accompagnano facilmente a lesione del polmone.

Il diaframma, che è tutto compreso in questa regione, riceve ARTERIE dalle *diaframmatiche superiori* che vengono dalla mammaria interna, dalle *mediastiniche posteriori*, rami dell'aorta toracica, e dalle *diafram-*

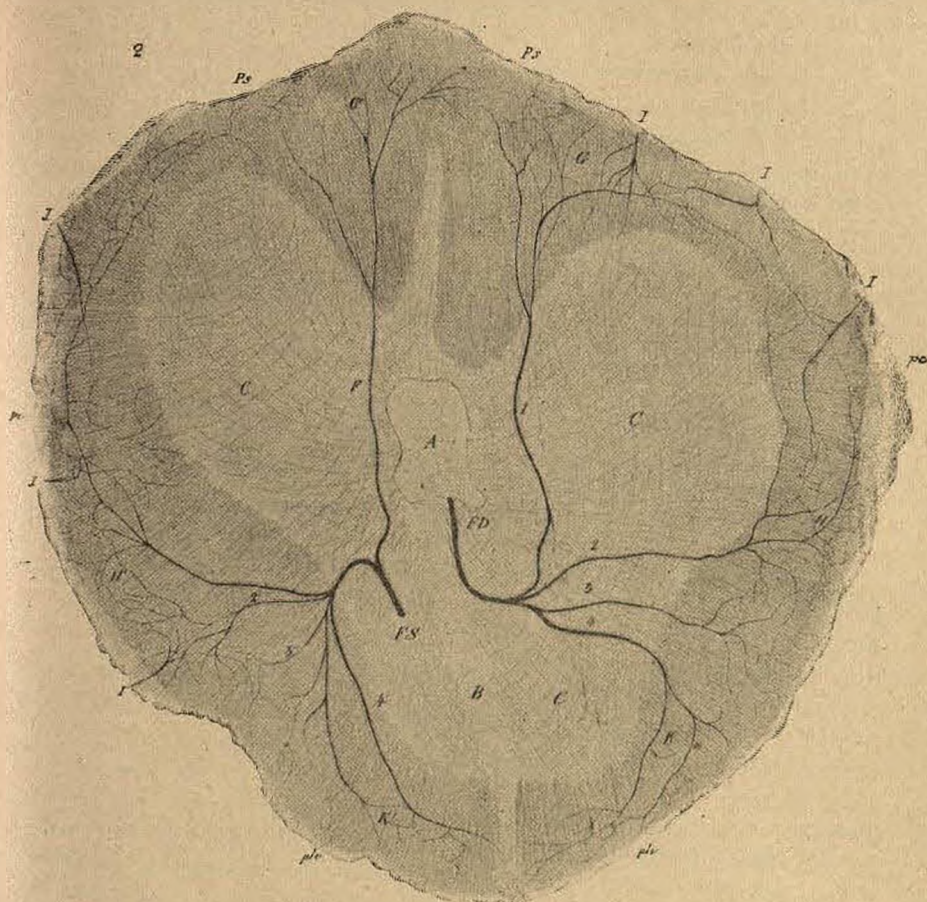



Fig. 40. — Plesso del Pansini.

A, forame quadrilatero, aortico, esofageo, tagliato ed in continuazione con l'incisura B, che corrisponde allo sporto della colonna vertebrale. — C, centro tendineo. — Ps, porzione sterno-costale delle fibre muscolari del diaframma. — pc, porzione costale. — plv, porzione lombo-vertebrale. — FD, frenico destro. — FS, frenico sinistro. — I, I, I, ultime tre paia d'intercostali. — 1, 1', ramo anteriore del nervo frenico. — 2, 2', 3, 3', rami laterali. — 4, 4', ramo posteriore. — G, G', plesso anteriore. — H, H', plesso laterale. — K, K', plesso posteriore.

matiche inferiori che si staccano dall'aorta addominale. Le vene accompagnano le arterie.

I VASI LINFATICI vanno, in parte, nelle linfoglandole del mediastino anteriore e, in parte, in quelle del mediastino posteriore. È da notare che si anastomizzano coi linfatici della pleura e con quelli del peritoneo.

I NERVI vengono principalmente dal plesso cervicale mediante i *frenici*, che, staccatisi dall'ansa tra terzo e quarto nervo cervicale,

scendono sopra lo scaleno anteriore, attraversano l'apertura superiore del torace e raggiungono il diaframma addossandosi alle pareti laterali del pericardio. Nella spessezza del muscolo i due nervi costituiscono, insieme con rami degli ultimi nervi intercostali, un plesso scoperto dal Pansini.

Per *nevrite diaframmatica* è facile stabilire i *punti dolorosi* ricordando il cammino del nervo: uno potrebbe essere tra i due capi del muscolo sterno-cleido-mastoideo, e corrisponde al passaggio del nervo sopra lo scaleno anteriore; un altro lungo il margine mediale del primo e secondo spazio intercostale quando il nervo è prossimo alla parete anteriore del torace. Qualche autore ha stabilito anche il punto in cui il nervo tocca il diaframma, mediante una linea che prolunghi la porzione ossea della 10ª costa sino a toccare la marginale dello sterno. L'incontro tra queste due linee sarebbe il punto diaframmatico (Guénac de Mussy).

SPAZII LATERALI O PLEURO POLMONARI

La cavità del petto, mediante i due sacchi pleurali occupati dai polmoni, viene divisa in tre spazii: uno mediano impari sagittale, che dicesi *spazio mediastinico* o *mediastino*, e due laterali più vasti che diconsi spazii *pleuro-polmonari*.

Pleure. — In ciascun sacco pleurale, che occupa la porzione laterale della cavità toracica, possiamo distinguere una *lamina costale*, una *diaframmatica* ed una *mediastinica* che limita, con quella dell'altro lato, il mediastino. Le lamine pleurali sono continue tra di loro; e la mediastinica, a livello dell'ilo del polmone, si arrovescia per continuarsi con la *pleura viscerale*, che si addossa alla superficie del polmone. La pleura parietale nella sua lamina diaframmatica aderisce intimamente alla superficie convessa del diaframma; l'aderenza è minore per la lamina costale, ch'è divisa dalla parete laterale del torace da uno straterello di tessuto connettivo sottosieroso. La lamina mediastinica contrae rapporto con gli organi del mediastino, e, più specialmente, col pericardio, e qui diventa *pleura pericardiaca*.

La *lamina* o *pleura costale* è la più estesa e, per la sua forma, può rassomigliarsi al mantello di un mezzo cono. Il suo margine inferiore è curvilineo a convessità inferiore e segue la curva dell'orlo inferiore del torace. Lungo questa curva la pleura costale si congiunge con il margine laterale della pleura diaframmatica e forma con questa un angolo diedro, molto stretto, che rappresenta il *seno costo-diaframmatico della pleura*. Tracciando sulla parete toracica alcune linee ordinate possiamo, con relativa precisione, stabilire la linea di riflessione

della pleura costale in diaframmatica. Così, a destra, la riflessione nella *ordinata sternale* corrisponde al margine inferiore della 6ª cartilagine costale; nella *ordinata parasternale* alla parte media della 7ª cartilagine; nella *papillare* al margine inferiore della 7ª cartilagine tagliandola obliquamente dal margine superiore all'inferiore; nell'*ascellare*

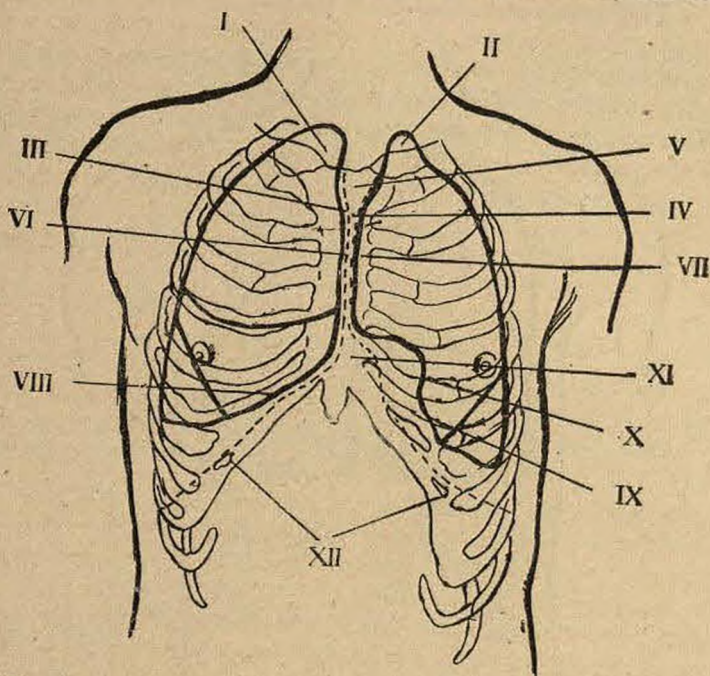



Fig. 41. — Polmoni ed impianto delle pleure, visti anteriormente.

I, apice polmonare destro. — II, apice polmonare sinistro. — III, limite anteriore pleurale destro. — IV, limite anteriore pleurale sinistro. — V, spazio superiore libero. — VI, margine anteriore polmonare destro. — VII, margine anteriore polmonare sinistro. — VIII, margine inferiore polmonare destro. — IX, margine inferiore polmonare sinistro. — X, incisura cardiaca. — XI, spazio inferiore libero, dove il pericardio è a nudo. — XII, limite inferiore delle pleure mediastiniche (*disegno schematico*).

media al margine inferiore della 9ª costola ossea. Dalla linea *scapolare* alla *paravertebrale* la riflessione avviene a livello della 12ª costola. A sinistra, la riflessione avviene alquanto più in basso per circa 1 cm., specialmente nella zona compresa tra la linea papillare e la scapolare. Non mancano varietà individuali; ed è chiaro che a questi dati bisogna dare un valore approssimativo.

Il punto più declive di questa riflessione pleurale è dove la pleura tocca l'11ª costola a circa 20 mm. dall'estremità anteriore della stessa costola. Da qui si fa ascendente per incontrare la 12ª costola che abbandona incrociandola obliquamente per terminare sulla colonna vertebrale in corrispondenza del margine superiore della 1ª vertebra lombare. A sinistra, la riflessione avviene più in basso per quasi

la larghezza d'una costola, specialmente nella zona compresa tra la linea papillare e la scapolare.

Posteriormente ciascuna pleura costale passa sulla porzione scoperta del fascio nerveo-vascolare intercostale e raggiunge la colonna vertebrale per continuarsi con la lamina mediastinica. Questo ripiegamento è continuo pel segmento della cavità pleurica sovrapposto

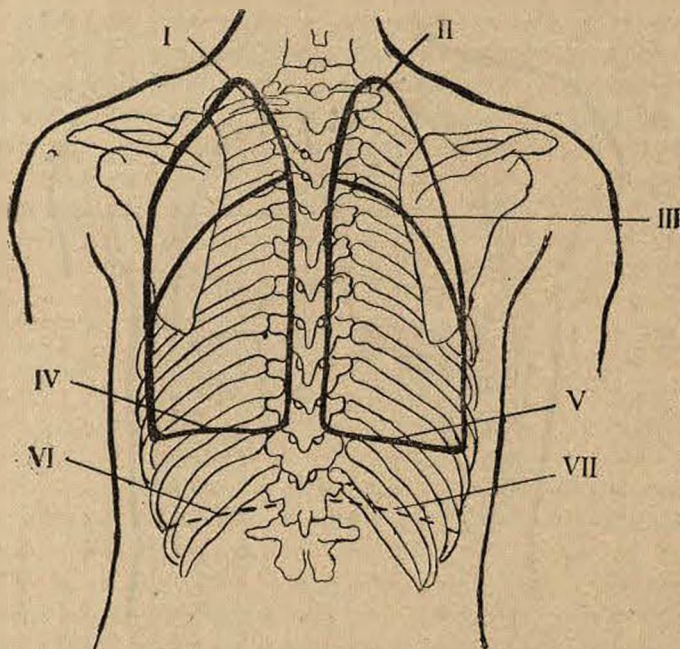



Fig. 42. — Polmoni e pleura, visti posteriormente.

I, apice polmonare sinistro. — II, apice polmonare destro. — III, incisura interlobare. — IV, margine inferiore polmonare sinistro. — V, margine inferiore polmonare destro. — VI, limite inferiore della pleura sinistra. — VII, limite inferiore della pleura destra (*disegno schematico*, A. Anile).

all'ilo del polmone, mentre, per il segmento inferiore, dall'ilo in giù, la pleura costale e la mediastinica si addossano a formare una plica triangolare, a base in basso, che si salda al margine posteriore del polmone. È questo il *ligamento vertebro-polmonare.*

La *lamina* o *pleura diaframmatica* tappezza la porzione costale del diaframma e porzione dei lobi posteriori del centro tendineo. Procedendo medialmente si riunisce con la pleura mediastinica tanto di lato al foro aortico ed esofageo dei pilastri medii, quanto attorno alla base del pericardio. Lungo la base del pericardio, per il fatto che tale base è alquanto più stretta della larghezza massima del sacco, viene a formarsi un solco semicircolare abbastanza profondo, in cui la pleura diaframmatica s'insinua per riuscirne come pleura pericardiaca.

Si costituisce in tal guisa il *seno pericardiaco-frenico* della pleura, in cui penetra, durante la inspirazione, la parte falcata del margine mediale della base del polmone.

La *pleura mediastinica* muove dalla colonna vertebrale, nella linea di unione tra la superficie anteriore e la laterale dei corpi vertebrali, e raggiunge lo sterno. Lungo il suo impianto posteriore si arrovescia per divenire costale passando, a destra, immediatamente in dietro della vena azigos, a sinistra dietro dell'aorta toracica. Le due pleure mediastiniche, che qui sono parallele, procedendo verso lo sterno, modificano, per gli organi che incontrano, la loro posizione. Così, incontrando il sacco del pericardio, si allontanano per aderire ciascuna alla metà corrispondente del sacco e formare la cosiddetta *pleura pericardiaca.* Nell'impiantarsi sulla faccia posteriore della parete anteriore del torace disegnano come una clepsidra. Infatti, se fissiamo sull'angolo di Louis quel punto, che divide i due terzi destri dal terzo sinistro, avremo trovato il punto di convergenza delle due pleure; che, dopo di essersi slargate in alto per comprendere la porzione endoscalenica delle arterie succlavie, il tronco arterioso brachio-cefalico e le due vene innominate, tendono a riavvicinarsi al disotto del manubrio dello sterno. Dal punto stabilito sull'angolo di Louis, le due pleure mediastiniche scendono riavvicinate fra di loro fino a livello dell'impianto della 4ª cartilagine costale sullo sterno. Oltre questo limite si slargano novellamente per seguire il pericardio, ed in guisa che la lamina destra con lieve divergenza raggiunge il margine inferiore della 6ª cartilagine costale presso lo sterno, e la sinistra con brusca divergenza il margine superiore della 7ª cartilagine nel suo limite con la porzione ossea, quasi a 3 cm. e ½ dal margine sinistro dello sterno. Questo slargamento inferiore corrisponde all'aia nuda del pericardio; e qui i chirurgi eseguono la puntura del pericardio idropico (1). Abbiamo così disegnato la figura di una lettera **X** obliqua verso il lato sinistro e con la parte media allungata. Questa parte media, che va dall'angolo di Louis all'impianto della 4ª cartilagine costale, ci ricorda le due pleure riavvicinate strettamente fra loro. A questo livello le due pleure mediastiniche sono anche passate sulla superficie anteriore del pericardio per raggiungere lo sterno.

Avviene in tal maniera che tra pericardio e sterno si forma una specie di mesenterio, a cui diamo il nome di *mesocardio*. Il mesocardio, costituito dalle due lamine mediastiniche addossate fra di loro, deve obliquarsi per la mancanza di spazio che separi la superficie

---

(1) Anche per questo impianto delle pleure alla parete anteriore del torace le varietà individuali sono frequenti; e qualche autore, come il Tanja, ha cercato di schematizzare i limiti di queste oscillazioni. Il punto più sicuro per la puntura del pericardio, secondo il Pansch, è il quinto spazio intercostale, in prossimità del margine sinistro dello sterno.

anteriore del pericardio dalla parete toracica, in modo che le sue due superficie si dispongano piuttosto nel senso frontale anzichè nel senso sagittale. Il margine anteriore del mesocardio formerà, per questa obliquità, con la parete sternale un angolo acuto aperto a sinistra; il margine posteriore formerà col pericardio un angolo acuto aperto a destra. In ciascuno di questi angoli si sospinge la parte media del lembo anteriore dei polmoni nelle più profonde inspirazioni; ed avverrà che il lembo anteriore del polmone destro, penetrando fra pericardio e mesocardio, può, per qualche millimetro, scorrere in dietro del margine anteriore del polmone sinistro. Gli angoli formati dal mesocardio diconsi *seni sterno-pericardiaci* delle pleure, ed insieme con i *seni costo-diaframmatici* e con i *seni freno-pericardiaci*, rappresentano spazii complementari apparecchiati nella pleura per la dilatazione inspiratoria del polmone.

Alcuni autori a questi seni aggiungono quello della *cupola pleurica* che corrisponde all'apertura superiore del torace e che accoglie l'apice del polmone. Ma l'apice è una delle parti meno mobili del polmone, e però la pleura corrispondente non può considerarsi come un seno che accolga le escursioni del polmone.

Tra la pleura parietale e la viscerale resta compresa la *cavità pleurale*, ch'è virtuale, giacchè i due foglietti che la delimitano giungono a contatto e scorrono l'uno sull'altro nei movimenti respiratorii. In seguito ad infiammazione si stabiliscono aderenze che, se limitate, dividono la cavità pleurica in cavità secondarie; se estese, possono giungere a sopprimere la cavità (*sinfisi pleurica*). La cavità pleurica non diventa reale che in condizioni patologiche per versamenti di gas o di liquido.

Vasi e nervi. Le arterie della pleura provengono dalle diaframmatiche, dalle mediastiniche e dalle intercostali. Le vene si raccolgono nella vena azigos. I linfatici sono numerosi e si distinguono in quelli provenienti dalla pleura viscerale, che vanno nei linfatici del polmone, ed in quelli della pleura parietale, che comunicano coi linfatici della parete toracica (regione sterno-costale, mediastinica e diaframmatica). Queste comunicazioni sono importanti e possono spiegarci l'origine di alcuni *ascessi freddi toracici*. Così, per esempio, il Soulingoux ha dimostrato che le lesioni costali che dànno ascessi freddi parietali non sono sempre primitive, ma possono seguire ad una lesione pleurale o pleuro-polmonare. Questa lesione, ch'è di frequente di natura tubercolare, per mezzo delle anastomosi vascolari linfatiche, può propagarsi allo spazio sottopleurico, e da qui allo spazio intercostale, alla costola ed in ultimo al connettivo sottocutaneo della parete.

I nervi, per la pleura parietale, provengono dai nervi intercostali, dal frenico e qualche rametto dallo pneumogastrico; per la pleura viscerale dal plesso polmonare. La sensibilità della membrana, in condizioni normali, è minima. I vivi dolori, che si hanno in seguito

a pleurite, provengono piuttosto dall'infiammazione che si propaga ai nervi intercostali.

Polmoni. — Liberi nella cavità pleurica, che usurpano (ci serviamo d'una espressione didattica) sospingendo su di sè stessi la pleura mediastinica, che diviene, a livello dell'ilo di ciascun polmone, viscerale, hanno

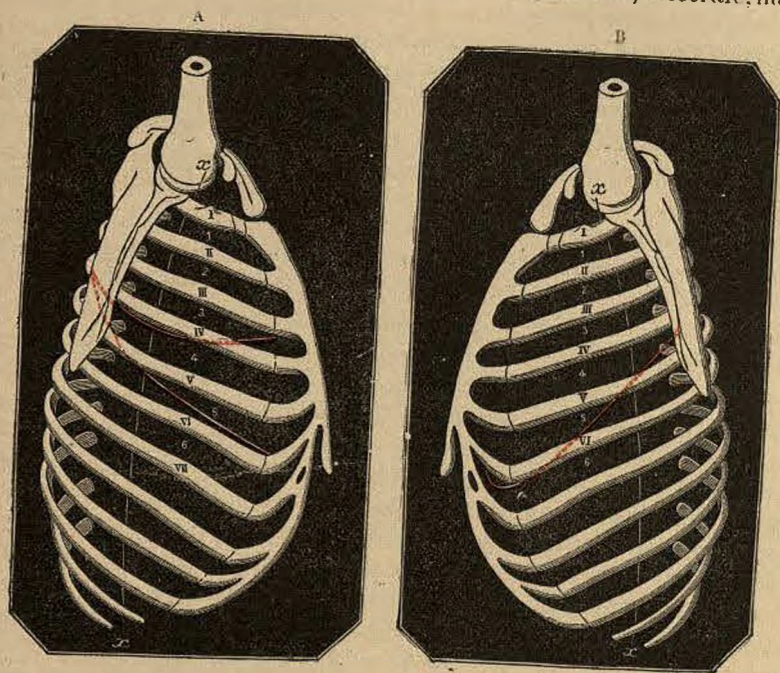



Fig. 43. — Rapporti delle scissure interlobari con la parete toracica (*schematica*). A, lato destro; B, lato sinistro.

(I tratti rossi indicano la via delle scissure interlobari).

I, II, III, IV, V, VI e VII, prima, seconda, terza, quarta, quinta, sesta e settima costa. — 1, 2, 3, 4, 5 e 6, primo, secondo, terzo, quarto, quinto e sesto spazio intercostale. — x, x, linea ascellare (Testut-Jacob).

la forma di un semi-cono ed invadono, con i loro apici, le regioni sopraclavicolari del collo, e poggiano, con le loro basi, sulla convessità del diaframma. Sono fissati verso il mediastino dal *peduncolo polmonare*, cioè dal fascio dei vasi sanguigni e linfatici, dai bronchi e dai nervi, che, collegati da connettivo, penetrano per l'ilo della superficie mediale od interna del polmone. Un altro mezzo di fissazione è rappresentato dal *ligamento vertebro-polmonare*, che è una produzione della pleura, la quale, come abbiamo già detto, in corrispondenza del margine posteriore dell'organo, al disotto dell'ilo, forma una plica triangolare, a base sul diaframma, che fissa il polmone contro i corpi vertebrali.

Nella fase di ordinaria espirazione, il margine inferiore del polmone raggiunge nella linea *sternale laterale* il margine superiore della

6ª cartilagine costale; nella linea *parasternale* il margine inferiore della stessa cartilagine; nella linea *papillare* il margine superiore della 7ª cartilagine; nella linea *ascellare media* il margine inferiore della 7ª costola; nella linea *scapolare* la 9ª costola, e, presso la colonna vertebrale, il decimo spazio intercostale. A sinistra, d'ordinario, il livello è alquanto inferiore per quasi la larghezza di una costola. In complesso una linea segnata intorno alla base del petto, dal margine superiore della sesta connessione condro-sternale al processo spinoso della 10ª vertebra dorsale, corrisponde al margine inferiore del polmone.

Nelle profonde inspirazioni questo margine discende di 2 cm. nella linea mammillare, di 4 nella linea ascellare e di 2 nella linea scapolare.

I margini anteriori dei due polmoni si possono proiettare sulla parete anteriore del torace con linee, che, press'a poco, ci ricordano l'impianto delle pleure mediastiniche, ricordandoci che il margine del polmone sinistro, nel suo tratto inferiore, è intaccato dalla *incisura cardiaca*. Sorpassata la quale, il margine anteriore si salda ad angolo, con il margine inferiore. Questo angolo, di frequente, si prolunga nella *lingula* del polmone sinistro, che si avanza a coprire la punta del cuore.

I *solchi interlobari* principali del polmone destro e del sinistro incominciano, in dietro, a pari altezza, dal margine posteriore, e precisamente a livello della estremità vertebrale della 3ª costola; scendono quindi verso il basso ed in fuori, tagliano obliquamente la linea ascellare posteriore in corrispondenza della 5ª costola, e, procedendo in basso ed in dentro, terminano verso la connessione condro-costale della 6ª arcata costale. Il solco interlobare destro, quando giunge a livello della linea ascellare posteriore, sulla 5ª costola, spicca una branca, che, volgendo medialmente, giunge verso la 4ª cartilagine costale.

Il margine convesso di ciascun polmone (cioè quella parete della superficie costale accolta nelle gronde costo-vertebrali) e l'apice sono le parti che meno si spostano nelle fasi del respiro.

SPAZIO MEDIANO DEL PETTO O MEDIASTINO

È lo spazio compreso tra le due pleure mediastiniche, e limitato posteriormente dalla colonna vertebrale, anteriormente dallo sterno. Lo spazio è ricolmo di organi (organi del mediastino) e da un connettivo continuo in tutti i sensi che s'interpone fra gli organi. In alto il mediastino è aperto liberamente verso il collo; in basso è chiuso dal diaframma e, solo, mediante alcune interruzioni che questo presenta, comunica col cavo addominale.

Per la molteplicità degli organi, che in esso si accolgono, noi sogliamo dividere il mediastino in *anteriore* e *posteriore*.

Il limite di divisione dei due mediastini corrisponderebbe alla biforcazione della trachea ed al peduncolo dei polmoni, o, più esattamente, ad un piano frontale che passi dinanzi a queste formazioni.

In complesso nel mediastino distinguiamo sei piani di organi. Nel primo piano comprendiamo il *connettivo retrosternale* ed il *timo*; nel secondo la *vena innominata di sinistra* ed il *pericardio*; nel terzo il

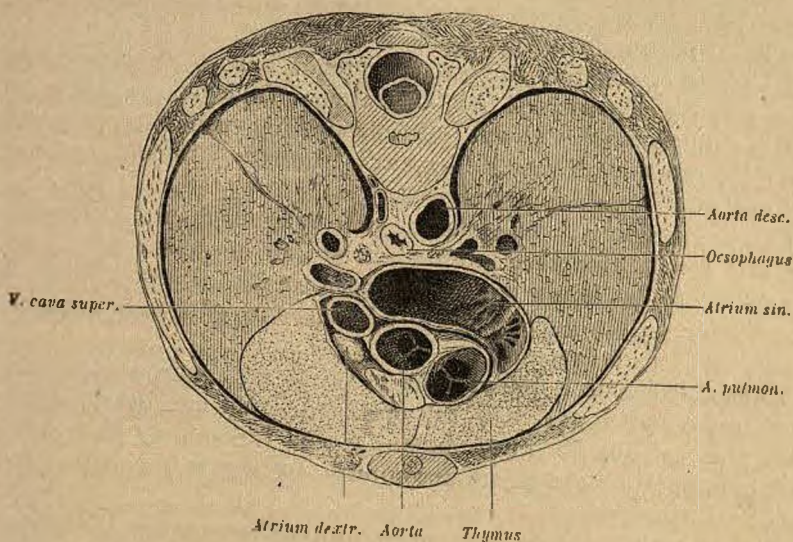



Fig. 44.

Sezione trasversale del torace del neonato subito al disopra delle valvole cardiache. Presso le due orecchiette sono pure colpite le auricole. Timo (MERKEL).

cuore con i *grossi vasi*; nel quarto la *porzione toracica della trachea* ed i *bronchi*; nel quinto l'*esofago con i nervi pneumogastrici*; nel sesto l'*aorta discendente*, la *vena azigos* ed il *dotto toracico*. Gli organi situati dinanzi al piano tracheale appartengono al mediastino anteriore; quelli situati dietro il medesimo piano al mediastino posteriore.

Organi del mediastino anteriore. — Il CONNETTIVO RETROSTERNALE o *corpo adiposo retrosternale* s'interpone nello spazio che rimane tra l'attacco delle due pleure mediastiniche alla parete anteriore del torace.

Secondo gl'individui, l'età ed il sesso, è variamente imbottito di adipe e comunica di lato col connettivo sottopleurico, in alto col connettivo sotto-aponevrotico del collo, in giù con quello sottoperitoneale della parete addominale. Contiene, verso l'alto, alcune piccole glandole linfatiche che raccolgono i linfatici mammarii interni

e parte dei linfatici del pericardio e del cuore. Sono queste le glandole mediastiniche anteriori, piccole ed al numero di 10 a 12 per ciascun lato. Alcune sono situate nell'intervallo che separa, a destra, l'arteria dalla vena innominata, altre, a sinistra, tra la vena innominata ed il contorno superiore dell'arco aortico. Tale connettivo è il residuo del *timo* scomparso. Questa glandola a struttura prevalentemente adenoidea cresce sino al secondo anno di vita, e, quindi, decresce lentamente, o rimane stazionaria, con l'avvicinarsi della pubertà. Dopo questo periodo tende a scomparire.

Nel tessuto connettivo adiposo, che prende il posto del timo scomparso, possono rintracciarsi resti del timo (Waldeyer); a spese dei quali si svilupperebbero alcuni linfo-adenomi del mediastino. A queste possibili persistenze di timo il Laqueur attribuisce le sincopi cardiache consecutive all'anestesia cloroformica.

La VENA INNOMINATA DI SINISTRA, nata dalla confluenza della vena succlavia con la giugulare interna corrispondente, passa per l'apertura superiore del torace per riunirsi con quella di destra dietro la 1ª cartilagine costale del lato destro e formare la vena cava superiore (v. *Regione toraco-cervicale*).

Topograficamente è questa vena la prima ad apparire dopo avere abbattuto la parete anteriore del mediastino. Ma non devesi dimenticare che, per quanto breve, anche la vena innominata di destra si affaccia in questo piano prima di confluire, con quella di sinistra, nella vena cava superiore.

Il **Pericardio** è un sacco fibro-sieroso che comprende il cuore ed i grossi vasi. Ha la forma di una borsa fibrosa piramidale con base in basso aderente al diaframma ed apice in alto. L'apice, anteriormente, arriva all'inizio dell'arco dell'aorta, posteriormente alla biforcazione dell'arteria polmonare. La sierosa riveste la superficie interna del sacco fibroso e si arrovescia quindi sui grossi vasi e sul cuore.

Quando la sierosa da parietale diventa viscerale forma una guaina completa e comune al primo tratto dell'aorta (aorta obliqua ascendente) ed all'arteria polmonare, che possono così, aperto il pericardio, essere circondate dal dito (1). È dentro di questa guaina che scendono i nervi del plesso cardiaco per raggiungere le arterie coronarie. Ne segue che, posteriormente ai due tronchi arteriosi, fra questi e la parete anteriore dei seni, si forma come un canale diretto trasversalmente: è il *sinus transversus pericardii*. Le due vene cave e le quattro vene polmonari, per il tratto che trovansi dentro il pericardio, ricevono dalla sierosa una guaina incompleta. Tra la lamina parietale della sierosa, che aderisce intimamente al pericardio fibroso, e

---

(1) È qui, sulla parete aortica, che la lamina viscerale del pericardio forma la *piega preaortica* indicata dal BACCELLI. Il TESTUT ne descrive un'altra, meno sviluppata, sulla periferia sinistra dell'arteria polmonare.

la lamina viscerale, che aderisce al cuore (*epicardio*), è compresa la cavità del pericardio, che, in condizioni ordinarie, è virtuale e contiene solo pochi grammi di un liquido leggermente alcalino. Il cuore non occupa completamente questa cavità, ed il margine inferiore dell'organo non raggiunge il fondo dell'angolo diedro che forma la faccia anteriore del sacco nel congiungersi con la base. Verso il vertice dell'angolo ed il cuore rimane uno spazio libero, di circa 2 cm., che si ampia nei casi di versamento pericardiaco. È qui che penetra il trequarti per la puntura del pericardio. Questa maggiore capacità del sacco permette che dentro vi si può accogliere una certa quantità di liquido, dai 100 ai 150 grammi, senza esagerata pressione e senza forte stiramento. La lamina fibrosa del pericardio è inestensibile a raccolte rapide che avvengono dentro il pericardio (quali le emorragie per ferite del cuore); ma, se la raccolta avviene lentamente, il pericardio cede a poco a poco, e giunge così a dilatarsi in proporzioni non lievi.

Tutto il sacco del pericardio è alto quanto il corpo dello sterno con inclinazione verso sinistra. Allargandosi dall'apice verso la base ne segue che supererà presto i margini sternali, specialmente nel lato sinistro, per modo che, a livello del quinto spazio intercartilaginoso, avanza di quasi 1 cm. il margine destro dello sterno e di 6-8 il margine sinistro.

La superficie anteriore del pericardio, ch'è convessa dall'alto in basso, prenderà quindi rapporto con porzioni sempre crescenti in lunghezza, dalla 3ª sino alla 6ª cartilagine di sinistra, e con la sola estremità interna delle stesse cartilagini di destra. Sono assai importanti i rapporti di questa superficie con le pleure e con i polmoni. Dal manubrio dello sterno alla 4ª cartilagine costale il rivestimento pleurale è completo, giacchè l'interstizio che rimane tra le due lamine del mesocardio è chirurgicamente trascurabile. Ma, dalla 4ª alla 6ª, le due pleure discostandosi (v. *Pleura mediastinica*) lasciano scoperta un'area triangolare a punta in alto e la cui base si stende per 3 cm. e mezzo oltre il margine sinistro dello sterno, lungo la 6ª cartilagine costale. In corrispondenza di questo piccolo triangolo il pericardio è a contatto della parete toracica con sola interposizione di tessuto cellulo-adiposo retrosternale, in mezzo al quale è possibile scorgere alcuni fasci fibrosi che vanno dal pericardio alla base del processo xifoideo (*ligamento sterno-pericardiaco inferiore del Luschka*). Le due riflessioni pleurali, che limitano questo spazio, non aderiscono intimamente al pericardio, ma ne restano separate per interposizione di tessuto cellulo-adiposo, specie la riflessione pleurale sinistra. Non è inutile al proposito ricordare che la riflessione pleurale sinistra, che più facilmente si può ferire in una operazione sul pericardio, aderisce ai fasci muscolari del muscolo triangolare dello sterno addossato alla parete toracica.

Questa conoscenza ha permesso al Delorme ed al Mignon di indicare un geniale mezzo operativo: staccare dallo sterno il muscolo trasverso del torace e spingerlo lateralmente. In questa guisa viene anche a spostarsi il seno pleurale e ad apparire libera la superficie del pericardio.

Il connettivo cellulo-adiposo, che s'interpone tra parete toracica e porzione libera del pericardio, comunica, in alto, col connettivo che trovasi nel piano superiore del mediastino, s'insinua tra pleura mediastinica e pericardio ed, in basso, attraverso gl'interstizii del diaframma comunica col connettivo preperitoneale. Qualche chirurgo ha consigliato di raggiungere il pericardio con un'incisione mediana della parte alta della linea alba, e penetrare nel torace dietro il processo xifoideo per l'interstizio del diaframma. Si raggiunge così la parte più declive del pericardio.

La porzione libera del pericardio è fiancheggiata da una zona che è soltanto ricoperta dalla pleura in condizione di respirazione normale. Questa zona, che non è più larga di 2 cm., si allarga di più a sinistra dove il margine del polmone sinistro, intaccato dall'incisura cardiaca, si mantiene per quasi 2 cm. e mezzo lontano dal seno pleurale.

La superficie posteriore del pericardio è in rapporto con gli organi contenuti nel mediastino posteriore e, più specialmente, con l'esofago che scende insieme coi due nervi pneumogastrici. Ha anche relazioni, per quanto meno immediate, con l'aorta discendente, la vena azigos ed il dotto toracico.

La base del pericardio aderisce sulla convessità del diaframma per un'estensione che varia dai 9 agli 11 cm. nel senso trasversale e dai 5 ai 6 cm. nel senso antero-posteriore. Mediante il diaframma contrae rapporto con la piccola ala del fegato e con la grande tuberosità dello stomaco.

Le superficie laterali del pericardio, che alcuni autori considerano come margini, sono in contatto con la pleura mediastinica, che qui diventa pericardiaca. Tra la pleura e la fibrosa del pericardio s'interpone del connettivo adiposo, nel quale decorrono i nervi frenici con le arterie pericardiaco-freniche provenienti dalla mammaria interna.

L'apice del pericardio abbraccia i grossi vasi arteriosi e venosi che giungono al cuore e ne partono. Dall'apice si staccano fascetti fibrosi che si saldano sulla superficie anteriore dell'arco dell'aorta e sulla posteriore della vena innominata di sinistra. Questi fasci si congiungono con l'estremità inferiore della guaina che avvolge il fascio nerveo-vascolare del collo (per questa ragione il Richet parla d'una *aponevrosi cervico-pericardiaca*). Qualche volta è possibile notare alcuni fascetti che dall'apice del sacco vanno a fissarsi sulla incisura giugulare dello sterno, sulla 1ª costa e sulla colonna vertebrale. All'insieme di questi fasci si dà il nome di *ligamento sospensore* del pericardio.

I linfatici del pericardio vanno alle glandole che si trovano dove la trachea si divide nei due bronchi.

Aia pericardica (o cardiaco-vascolare). — È di somma importanza saper proiettare sulla superficie anteriore del petto lo spazio occupato dal pericardio, e quindi del cuore con le porzioni intrapericardiache dei grossi vasi.

Dalla incisura sternale del primo spazio intercostale sinistro si tracci in giù e lateralmente una linea che vada ad incontrare il margine superiore della 6ª cartilagine costale di sinistra nella sua connessione con la parte ossea, cioè due dita trasverse al disotto ed un dito trasverso più in dentro del capezzolo della mammella (se questa ha situazione normale). Tale linea corrisponde al limite sinistro del pericardio. Per tracciare il limite destro si faccia scendere una linea verticale dal collo della clavicola destra al margine superiore della estremità mediale della 6ª cartilagine costale presso il margine dello sterno. Se ora dall'estremità superiore della linea sinistra, cioè dalla estremità mediale del primo spazio intercostale sinistro, si tragga una linea che, procedendo verso destra ed alquanto in basso, incontri il limite destro in corrispondenza del secondo spazio intercostale, avremo chiuso in alto l'aia pericardica. Per il limite inferiore basta unire, con una quarta linea, le estremità inferiori dei limiti laterali in corrispondenza del quinto spazio intercostale. Si comprende come questo limite inferiore, per il decorso obliquo della 6ª cartilagine costale, sarà discendente, cioè diretto da destra a sinistra e dall'alto al basso, in senso inverso al limite superiore, che è discendente verso destra.

Ne risulta in tal guisa un'aia trapezoidea più larga in basso e spostata verso sinistra, con quattro angoli; dei quali i due sinistri sono acuti, ed i due destri ottusi.

Anatomicamente nell'angolo superiore destro corrisponde la *vena cava superiore*; nell'angolo inferiore destro la *vena cava inferiore*; nell'angolo superiore sinistro l'*arteria polmonare* e nell'angolo inferiore sinistro la *punta* o *mucrone del cuore*. Il lato inferiore dell'aia rappresenta il cammino del margine destro od inferiore della porzione ventricolare del cuore; il lato sinistro il cammino del margine sinistro; il lato superiore corrisponde al seno di sinistra; il lato destro al seno di destra.

Se ora vogliamo segnare una linea che c'indichi il decorso del setto, che divide le due metà laterali del cuore, partiamo dal punto medio del limite superiore dell'aia e raggiungiamo l'angolo inferiore sinistro. Questa linea, obliqua dall'alto al basso e da destra a sinistra, divide l'aia in due metà disuguali e ci ricorda in tal modo l'obliquità che ha il setto. Così la linea che corrisponde al solco coronario od equitoreale del cuore, per il fatto che i due ostii atrio-ventricolari non sono al medesimo livello, si fa partire dalla 5ª cartilagine destra e salire alquanto dietro lo sterno sino in corrispondenza dell' impianto

della 4ª cartilagine costale, donde, procedendo obliquamente in alto, va a raggiungere la 2ª cartilagine di sinistra. Ne risulta così una linea spezzata con angolo aperto verso basso ed a sinistra.

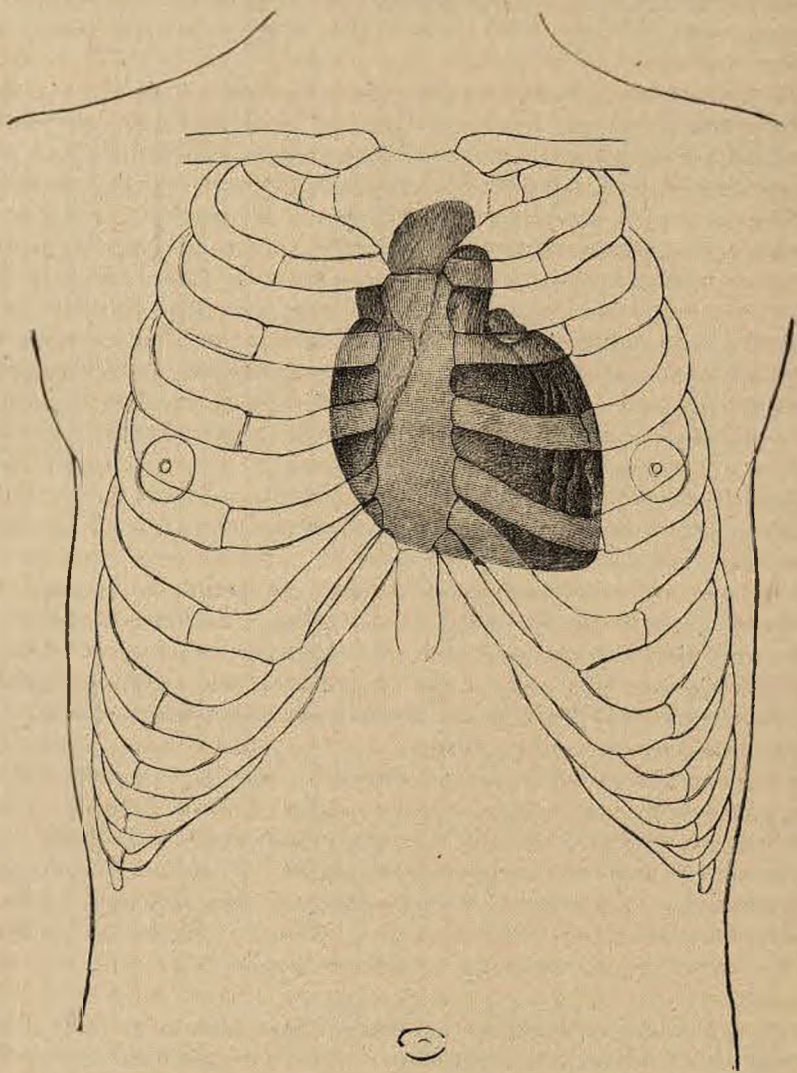



Fig. 45. — Figura schematica della gabbia toracica in veduta anteriore, con la situazione del cuore (metà della grandezza naturale) (MERKEL).

L'ostio atrio-ventricolare destro sta nella porzione destra di questa linea dietro il corpo dello sterno a cominciare dalla inserzione della 5ª cartilagine costale verso l'alto ed a sinistra, appunto dove si odono i toni della tricuspide. L'ostio atrio-ventricolare sinistro sta nella

parte superiore e sinistra della stessa linea, al disotto ed in fuori del margine sinistro dello sterno, all'altezza del secondo spazio intercostale. Questo ostio è coperto in avanti dall'origine della polmonare e dell'aorta, ragione per cui i toni della valvola mitrale si ascoltano, per propagazione, alla punta del cuore; quelli delle valvole polmonari sull'estremità sternale del secondo spazio intercostale di sinistra, e quelli delle valvole aortiche presso l'estremità sternale del secondo spazio intercostale di destra. Risulta da ciò che soltanto il tono dell'atrio-ventricolare destro noi possiamo direttamente ascoltare nel suo punto anatomico. Gli altri tre orifizii si aggruppano con le corrispondenti valvole in uno spazio assai ristretto presso il margine sinistro dello sterno tra la 2ª e la 3ª cartilagine costale.

L'aia quadrilatera, così circoscritta, è irregolare, più larga in basso. Due terzi della sua maggior larghezza si trovano a sinistra ed un terzo a destra della linea mediana. La sua superficie include il corpo dello sterno, la terminazione della 3ª, 4ª e 5ª cartilagine costale di destra e porzioni sempre crescenti in lunghezza della 2ª, 3ª, 4ª e 5ª cartilagine di sinistra, con una piccola parte della 6ª cartilagine di questo lato e le porzioni corrispondenti dei relativi spazii intercostali. È in questa regione che si sviluppa la *gobba cardiaca* per ipertrofie del cuore o per raccolte del pericardio, specie quando il torace è ancora cedevole.

Noi già sappiamo, per quanto abbiamo detto intorno all'impianto delle pleure mediastiniche ed ai rapporti del pericardio, come si possa su questa aia tracciare la porzione del pericardio libera di rapporto coi polmoni e con le pleure, cioè la porzione *anatomicamente nuda*. Se richiamiamo il ricordo del modo come il margine anteriore del polmone di sinistra s'intaglia verso fuori presentando la sua incisura cardiaca e come questa d'ordinario non coincida col seno sterno-pericardiaco corrispondente, ma decorre quasi un 3 cm. più in fuori della riflessione pleurale, noi comprenderemo come la porzione anatomicamente nuda del pericardio si espanda in una zona marginale coperta soltanto di sierosa. L'area nuda e la pleurica riunite insieme rappresentano l'*aia di ottusità assoluta* del cuore per i clinici, giacchè priva di risonanza polmonare. Quest'aia di ottusità assoluta ha quindi la forma di un triangolo rettangolo posto a sinistra dello sterno. Dei due cateti, l'uno verticale corrisponde al margine sinistro dello sterno tra la 4ª e la 6ª cartilagine costale; l'altro orizzontale coincide presso a poco col decorso della 6ª cartilagine costale. L'ipotenusa che ricongiunge i due cateti è d'ordinario alquanto convessa in fuori quasi a seguire la conformazione della incisura cardiaca del polmone. L'ampiezza di questa aia diminuisce nelle inspirazioni, nell'enfisema, nell'età senile, nella giacitura a destra; aumenta nel decubito a sinistra, nelle ipertrofie del cuore, nell'idro-pericardio, nelle retrazioni del polmone sinistro e nei tumori mediastinici che spingono il cuore in

avanti. Quest'aia di ottusità del cuore è circondata in alto e sui lati dalla risonanza polmonare; soltanto in basso la risonanza ottusa del cuore si continua con quella del lobo sinistro del fegato. Ma, se la piccola ala del fegato è breve, si può avvertire in basso il rimbombo timpanico dello stomaco (1).

Cuore. — Aperto il pericardio, scopriamo la massa contrattile del cuore, che ci appare sospeso nella cavità pericardiaca mediante il suo peduncolo vascolare. Ha la forma di un cono leggermente compresso da innanzi in dietro, con la base rivolta in alto a destra e verso dietro; e con l'apice, di conseguenza, che si dirige in basso a sinistra ed in avanti. L'obliquità è tale che l'asse del cuore si avvicina piuttosto al piano orizzontale che al verticale.

La forma ed il volume del cuore si modificano in casi di ipertrofia di qualcuna delle sue pareti. Nell'ipertrofia del ventricolo sinistro aumenta l'asse longitudinale e l'organo assume una figura ovoidale; nell'ipertrofia del ventricolo destro aumenta il diametro trasversale e si ha piuttosto una forma sferica. Le ipertrofie parziali a lungo andare tendono a generalizzarsi, ed il volume del cuore, che, d'ordinario, è di circa 300 c.c., può giungere sino a 700 c.c.

Il cuore conserva la sua posizione per parecchi mezzi di fissazione: la continuità che ha con i grossi vasi che si staccano dalla sua base; le aderenze che il sacco pericardico contrae con il diaframma, con lo sterno e con le fascie del collo; l'avviluppamento delle pleure mediastiniche ed il rapporto con i polmoni. Questi mezzi non impediscono che l'organo goda d'una mobilità considerevole, e possa, seguendo il diaframma, abbassarsi nelle inspirazioni ed elevarsi nelle espirazioni. Così possiamo facilmente constatare come si sposti verso sinistra nel decubito laterale sinistro, e, viceversa, nel decubito destro, e, verso dietro, nel decubito dorsale, e, non di rado, anche in basso nella stazione verticale. Questa mobilità, che si esagera in condizioni patologiche, ci spiega la *cardioptosi*, o malattia del Rummo.

---

(1) Questa topografia del cuore fu proposta dall'ANTONELLI fin dal 1868, ed è stata sempre confortata da ulteriori osservazioni. In conformità di questo metodo, il BACCELLI ed il RUMMO dividono l'aia in quattro triangoli, che corrispondono alle quattro cavità del cuore (*Riforma medica*, 1894). Il GIACOMINI (1886), nella sua topografia del cuore, riuscì a stabilire una serie di vertebre, da lui dette *cardiache*, poichè si trovano in intimo rapporto con l'organo. Così ha determinato che un taglio orizzontale, condotto in corrispondenza dell'apofisi spinosa della 4ª vertebra dorsale, passa ordinariamente sopra del cuore, recidendo i grossi vasi (*vertebra sopracardiaca*); e che un altro taglio, in corrispondenza dell'apice del processo spinoso dell'8ª vertebra, recide il mucrone (*vertebra del mucrone*). La 5ª vertebra dorsale potrebbe dirsi *vertebra infundibulare* od *aortica*, perchè sta all'altezza del piano dell'infundibulo polmonare e dell'orifizio aortico, in sopra degli ostii atrio-ventricolari. La 6ª si può chiamare *media cardiaca* o *basale*, poichè passa per questi ostii, ossia per la base del cuore; e la 7ª, infine, può dirsi *ventricolare*, trovandosi in corrispondenza dei due ventricoli presso la loro base.

Osservandone la superficie anteriore ch'è convessa, noi la vediamo costituita in gran parte dal ventricolo destro e, solo per una piccola zona, dal ventricolo sinistro. Il solco interventricolare, lungo il quale decorrono i vasi coronarii sinistri, divide le due porzioni. Verso il terzo superiore di questa superficie notiamo l'origine dei grossi vasi e più specialmente l'infundibulo dell'arteria polmonare, che, dirigendosi verso sinistra, copre l'origine dell'aorta che si mostra invece, nel suo tratto ascendente, a destra della polmonare. I due grossi vasi non ci lasciano vedere i seni, dei quali qui non appaiono che i loro diverticoli, cioè le *auricole*. L'auricola destra con impianto più largo tocca piuttosto la porzione ascendente dell'aorta (auricola aortica); l'auricola sinistra con impianto più sottile sfiora la polmonare (auricola polmonare).

La superficie posteriore del cuore è piana e ci lascia vedere i due ventricoli quasi per una eguale estensione, e, tra i due, il solco interventricolare posteriore lungo il quale decorrono i vasi coronarii destri. Notiamo altresì il solco equatoriale o trasversale, che divide i ventricoli dai seni, ed intera la parete posteriore dei seni od atrii con il breve solco a direzione verticale che li separa. Alla parete posteriore del seno di destra giunge la vena cava superiore.

Se osserviamo, dall'alto, la base del cuore, notiamo la continuazione del solco che divide i due seni, e, quindi, procedendo da destra a sinistra: lo sbocco della vena cava superiore nella vôlta del seno destro; lo sbocco delle due vene polmonari destre e quello delle due vene polmonari sinistre che si aprono nel seno di sinistra.

I margini del cuore si distinguono in destro e sinistro: il primo è sottile e, dopo un breve percorso nel senso verticale, si piega medialmente e diventa orizzontale; il secondo è spesso, arrotondato e con disposizione quasi verticale.

L'apice del cuore appartiene quasi per intero al ventricolo di sinistra, e, normalmente, il suo battito corrisponde a livello del quinto spazio intercostale sinistro, un poco in sotto e medialmente al capezzolo della mammella sinistra.

Per quanto riguarda la conformazione interna, diremo solo quel che ha interesse sotto l'aspetto pratico.

Le quattro cavità, di cui è composto il cuore, sono limitate da pareti che non hanno eguale spessore. La parete degli atrii è sottile (in media 2 mm.); quella dei ventricoli assai più spessa da giungere a 12 mm. pel ventricolo di sinistra ed a 5 pel ventricolo di destra. Ne segue che le ferite degli atrii sono più pericolose che quelle dei ventricoli, e, per la stessa ragione, le ferite del ventricolo destro sono più pericolose che quelle del sinistro, che può essere ferito senza che le ferite penetrino in cavità.

Alla base dei due ventricoli trovansi i quattro orifizii, ciascuno dei quali è circoscritto da un anello fibroso. I cercini dei due orifizii

atrio-ventricolari, che hanno piuttosto forma ellittica, sono separati soltanto da un grosso nodulo fibroso. Anteriormente a questi si vede l'orifizio aortico, il quale mediante il suo contorno posteriore e sinistro contrae rapporto con l'ostio atrio-ventricolare sinistro. L'orifizio polmonare sta innanzi ed a destra di quello aortico, ed il suo anello fibroso è indipendente da quello degli altri ed a livello più alto, quasi sospinto dal ventricolo destro che si prolunga ad infundibulo. Degli altri tre orifizii, i due del ventricolo sinistro sono in un livello alquanto superiore all'ostio atrio-ventricolare destro, di guisa che il lembo mediale della valvola tricuspidale si attacca verso il terzo superiore della *pars membranacea septi*, e quindi la cavità ventricolare sinistra, per la sua base, entra in limitato rapporto col seno destro. I due ostii atrio-ventricolari sono anche un poco inclinati fra loro in guisa da formare un angolo molto ottuso sporgente verso il setto dei seni.

Fig. 46. — Sezione orizzontale dei ventricoli del cuore, preventivamente iniettati con acido cromico (Merkel).

Ciascun orifizio ha il suo apparecchio valvolare, e ciascuna valvola è formata di più lembi. Il numero dei lembi è tre per l'ostio atrio-ventricolare di destra (*valvola tricuspide*); due per l'ostio atrio-ventricolare di sinistra (*valvola mitrale*). Questi lembi si aprono dal seno verso il ventricolo. Nell'ostio atrio-ventricolare destro abbiamo un lembo anteriore, ch'è il più grande, un lembo posteriore ed uno mediale, applicato al setto, ch'è il più piccolo. Nell'ostio atrio-ventricolare sinistro abbiamo un grande lembo mediale o destro, che separa a guisa di un velame l'ostio dal forame aortico (prende per questo anche il nome di *grande lembo aortico*), ed uno laterale o sinistro, ch'è assai meno sviluppato e che corrisponde alla parete laterale del ventricolo. Per ciascun ostio arterioso abbiamo tre lembi, attaccati l'uno daccosto all'altro, come nidi di rondine, con la convessità rivolta verso il ventricolo e la concavità verso il tubo arterioso. Sono queste le valvole sigmoidee: una anteriore e due laterali per l'ostio della polmonare; due laterali ed una posteriore per l'ostio aortico.

La chiusura e la tensione di queste valvole sono accompagnate da vibrazioni, che costituiscono i toni del cuore.

Vasi e nervi del cuore. Il cuore è irrorato dalle due arterie coronarie, *destra* e *sinistra*, o *posteriore* ed *anteriore*. Si staccano a livello del bulbo dell'aorta qualche volta in sopra e qualche volta in sotto del margine libero delle valvole sigmoidee; ed il loro polso è sincrono a quello dell'aorta. Le due arterie si anastomizzano tra loro nel solco trasverso del cuore ed attraverso le pareti dei seni. A livello della punta le comunicazioni avvengono mediante capillari. Tutto il circolo arterioso del cuore può ritenersi come *terminale*, giacchè non ha altre

comunicazioni se non quelle capillari con le arterie pericardiache e bronchiali intorno all'uscita dei grossi vasi dal pericardio.

Le vene decorrono in compagnia delle arterie e sono sfornite di valvole. La massima parte di queste vene si raccolgono nella *grande vena coronaria* che si apre nell'angolo postero-inferiore che forma la parete posteriore del seno di destra, unendosi alla parete del setto. La porzione terminale di questa vena, che nel feto e nel bambino è molto dilatata, costituisce il *seno coronario*. Altre piccole vene, provenienti o dalla parete anteriore, o dal margine destro, si aprono isolate nel seno destro (*vene del Tebesio*).

I vasi linfatici si originano da una rete che trovasi nell'endocardio; e da un'altra più evidente che trovasi nel connettivo sottoposto all'epicardio. Le due reti, per vasellini che passano per la punta e per la base dei ventricoli, comunicano tra di loro. I tronchicini linfatici che derivano dalla rete superficiale seguono i solchi longitudinali e, raccogliendosi in uno o due tronchi, vanno a sboccare nelle glandole pretracheali sotto l'arco dell'aorta.

I nervi del cuore derivano dal plesso cardiaco che abbraccia l'arco dell'aorta. Abbiamo così un plesso *cardiaco anteriore* o *sinistro*, ch'è più superficiale, ed un plesso *cardiaco posteriore* o *destro*, ch'è profondo e più sviluppato. I due plessi comunicano tra di loro sotto l'arco dell'aorta. Dal plesso cardiaco posteriore nascono in massima parte i *rami diretti* che vanno alla parete dei seni. Dalla rimanente porzione di questo plesso e da quello anteriore si staccano i due *plessi coronarii* distinti in *destro* o anteriore ed in *sinistro* o posteriore. Lungo questi plessi trovansi i gangli.

Alla produzione del plesso cardiaco contribuiscono il nervo vago, dopo la sua unione con l'accessorio, ed il simpatico. Il ritmo cardiaco dipende dall'eccitabilità automatica e riflessa dei gangli intrinseci del cuore. La funzione regolatrice di questo ritmo dipende dal sistema di fibre che collegano il cuore ai centri nervosi. Le fibre del vago, e più propriamente quelle che dall'undecimo si aggregano al vago, sono inibitrici al punto che la loro irritazione produce un *arresto diastolico* del cuore. Al contrario le fibre provenienti dal simpatico sono *acceleratrici*: queste fibre si originano dalla midolla spinale e mediante i fili comunicanti raggiungono i gangli della catena del simpatico. Il cuore inoltre manda ai centri nervosi notizia del modo come si svolge la sua funzione mediante un sistema di fibre centripete che costituiscono il *nervo depressore*, scoperto, nel coniglio, dal Ludwig e dal Cyon.

Struttura del cuore. Il cuore risulta formato da tessuto muscolare con caratteri speciali. Gli elementi muscolari sono striati, ma sono più corti e più esili in paragone degli elementi dei muscoli scheletrici, ed hanno il nucleo centrale e non lasciano vedere una distinta membrana sarcolemmatica. Hanno anche la particolarità di ramificarsi, e le varie ramificazioni si saldano tra di loro mediante un sottile cemento che

si annerisce col trattamento ai sali d'argento. La maniera con cui queste fibre si dispongono per costituire le pareti del cuore non è ancora ben chiara. Si ammetteva un sistema di fibre proprie per ciascun seno chiuso dentro un sistema comune ai due seni; e press'a poco lo stesso schema si ripeteva per i due ventricoli. Veniva così a stabilirsi una separazione tra la muscolatura degli atrii e quella dei ventricoli.

Per studii recenti, l'architettura classica del cuore non resiste più. Già il Paladino aveva descritto delle comunicazioni tra le fibre degli atrii e quelle dei ventricoli.

Oggi vi è tutta una letteratura sul riguardo, ch'è impossibile riassumere brevemente. Tuttavia per le applicazioni pratiche, che ne sono tratte in clinica, è necessario darne qui un'idea.

Ora le nuove ricerche sulla struttura del cuore dell'uomo e dei mammiferi hanno messo in evidenza un *tessuto speciale* fondamentalmente muscolare, a caratteri istologici e chimici distinti, e sede caratteristica, ed a funzione oltremodo importante, perchè destinata all'origine e propagazione degli stimoli dell'attività cardiaca. Questo tessuto speciale risulta di fibre muscolari pallide, ricche di sarcoplasma, scarse di miosina, e quindi di striatura, ricche di nuclei, ben fornite di glicogene, le quali gradatamente passano in fibre muscolari simili alle cellule di Purkinje, e finalmente (negli unguiculati) nelle tipiche e classiche fibro-cellule di Purkinje. L'insieme di queste fibre costituisce il *fascio primitivo* o *principale* del cuore.

Tali fibre muscolari d'ordinario sono disposte a rete, a gomitolo, e, in alcuni animali, con vasi e nervi e gangli nervosi: di qui la denominazione tedesca di *Knoten* o *nodo*, e *tessuto nodale* degli Inglesi.

È interessante conoscere la topografia di questo *tessuto muscolare specifico* del cuore (1).

I. *Nodo di Keith e Flack*. È un primo aggruppamento di tessuto muscolare specifico lungo il *sulcus terminalis*, tra la cava superiore e l'orecchietta destra. Nel centro quasi del tessuto vi ha un'arteria, ch'è un ramo delle coronarie dopo che si sono anastomizzate per dar luogo al circolo arterioso sino-auricolare. È detto *nodo del seno*, perchè embriologicamente (per struttura e per sede) risponde all'antico *sinus* o, per meglio dire, alla connessione tra *sinus* e *auricola* o sino-auricolare. Ricerche sperimentali dimostrano che qui si origina lo stimolo motore normale del cuore.

II. *Sistema His-Tawara*. Si compone di due parti: *a*) nodo di Tawara propriamente detto, e *b*) fascio di His o His-Tawara.

a) Nodo di Tawara. È un aggruppamento di tessuto muscolare specifico, simile per composizione al nodo del seno, e che ha sede in prossimità dello sbocco del seno coronario, alla base dell'atrio destro, lungo il solco atrio-ventricolare. Esso è come la radice di un grande albero, che è nascosto nella parte centrale fibrosa del cuore, e che poi viene in luce ramificandosi lungo le pareti interne delle due cavità ventricolari.

b) Il tronco di questo albero è il fascio di His, che cammina appunto in un tunnel di connettivo prima di sopra, poi di lato, e poi nel mezzo della *pars membranacea septi*, dirigendosi dallo sbocco del seno coronario verso l'impianto dell'aorta, a cavallo della *pars musculosa* del setto, finchè perfora il setto medesimo, dividendosi in una *branca sinistra* ed in una *branca destra*. La branca sinistra si fa presto superficiale, all'incirca verso l'unione della valvola sigmoidea destra con la posteriore

---

(1) Quel che noi brevemente riassumiamo intorno alle connessioni atrio-ventricolari trova valido appoggio nelle ricerche del prof. Pace (*Ricerche istologiche sul sistema delle connessioni atrio-ventricolari del cuore dell'uomo, dei mammiferi e degli uccelli con presentazione di preparati microscopici*. R. Accademia medico-chirurgica, Napoli, luglio 1910). Il lavoro del Pace, confortato da eloquenti preparati, è fondamentale per chi voglia formarsi una chiara idea intorno a questa nuova architettura del cuore. La letteratura, già vasta sull'argomento, trovasi riassunta e discussa nel volume del Tandler (*Anatomie des Herzens*), che fa parte del grande Trattato del Bardeleben.

aortica; di qui, o, a ventaglio, come nell'uomo, si diffonde sulla superficie interna del ventricolo sinistro sino ai muscoli papillari, o, come nel vitello, costituisce un cordoncino bianco che si ramifica di nuovo lungo i funicoli trasversi e si diffonde quindi nell'antica rete di Purkinje, ai muscoli papillari ed alla restante superficie interna del ventricolo sinistro. La branca destra, poi, più robusta della sinistra, cammina nascosta dal tessuto proprio del lembo settale della tricuspide e sbuca al punto di attacco del funicolo trasverso (*moderator band*), lo attraversa in pieno e va al muscolo papillare anteriore, dove si sfiocca, e donde distribuisce rami più piccoli per la restante parte del ventricolo destro.

Embriologicamente il nodo di Tawara rappresenta una parte dell'antico anello auricolare del cuore primitivo, ossia un residuo del canale auricolare primitivo; mentre il tronco principale coi due rami del fascio di His rappresenta il residuo della porzione invaginata del canale auricolare primitivo (secondo Keith).

Grossi vasi. — Dei grossi vasi noi incontriamo prima l'ARTERIA POLMONARE, la quale dal cono arterioso del ventricolo destro si dirige in alto, a sinistra ed in dietro situandosi prima al lato anteriore e poi al lato mediale dell'aorta ascendente, ch'è diretta in senso opposto. I due vasi formano un sol fascio, invaginato dal pericardio sieroso, insieme con i linfatici provenienti dal cuore e con i rami terminali del plesso cardiaco. Uno straterello di tessuto adiposo separa la parete arteriosa dalla guaina pericardiaca. Nel momento in cui sta per uscire dal pericardio la polmonare dividesi nei suoi due rami: *arteria polmonare destra* e *sinistra*.

L'AORTA INTRAPERICARDIACA, o aorta ascendente, dalla base del ventricolo si dirige in alto, in avanti ed a destra. In questo cammino è concava verso destra; e vi si distingue una porzione inferiore *obliqua* ed un'altra superiore *ascendente*. La porzione obliqua è incrociata dall'origine dell'*arteria polmonare* ed, in dietro, è abbracciata dalla concavità della parete anteriore degli atrii.

La porzione verticale guarda libera nella cavità del pericardio, ed è incrociata, posteriormente, dal ramo destro dell'arteria polmonare; mentre, a destra, è rasentata dalla vena cava discendente ed, a sinistra, è connessa mediante connettivo al tronco dell'arteria polmonare. L'aorta ascendente rimane tutta coperta dallo sterno, salvo nella sua maggiore convessità, dove supera, per pochi millimetri, il margine destro dello sterno in corrispondenza del secondo spazio intercostale. Questo tratto di aorta presenta, subito al disopra delle valvole, una dilatazione che chiamasi *bulbo*, formato di tre estuberanze che diconsi *seni* del Morgagni o del Valsalva. Un'altra dilatazione presenta prima che s'inarchi ed è la maggiore, e dicesi *quarto seno* o seno massimo del Valsalva, ed è determinata dalla pressione elevata della colonna sanguigna. È qui che sono più frequenti gli aneurismi (1). Segue l'ARCO DELL'AORTA, che è diretto da avanti in dietro e da destra verso sinistra.

---

(1) A proposito di questi aneurismi, il Rindfleisch ha fatto notare che la loro origine deve riporsi in parecchi punti, che, insieme, costituiscono una linea spirale,

L'ARCO incomincia ove l'aorta si libera dal pericardio e termina restringendosi alquanto (*istmo dell'aorta*) all'inserzione del ligamento arterioso di Botallo, a cui segue l'aorta discendente.

L'arco va dal primo spazio intercostale di destra al lato sinistro della 3ª dorsale. Nascosto dietro il manubrio dello sterno, il suo contorno superiore non sorpassa il piano orizzontale delle due prime cartilagini costali, e dista dalla forchetta dello sterno per 20-25 millimetri. Nei vecchi, per la dilatazione senile del vaso, vi giunge più dappresso, ed anche nei bambini per il poco sviluppo dello sterno e per la posizione più alta del diaframma. Anteriormente l'arco contrae rapporto col plesso cardiaco superficiale e col nervo vago e col frenico di sinistra; posteriormente con l'estremità inferiore della trachea e con l'origine del bronco sinistro, da cui è separato mediante il plesso cardiaco posteriore, ed anche con l'esofago; inferiormente accavalla il bronco di sinistra ed è abbracciato dal basso in alto dal nervo ricorrente o laringeo inferiore di sinistra. Dalla sua parete superiore l'arco stacca ordinariamente tre grossi tronchi, che, procedendo da destra a sinistra, sono: l'*arteria innominata* o *tronco arterioso brachio-cefalico*, la *carotide di sinistra* e la *succlavia di sinistra* (1).

Fig. 17.
Cuore e grosse arterie del feto (MERKEL).

Nello stesso piano del mediastino consideriamo le due VENE CAVE. La VENA CAVA SUPERIORE nata in corrispondenza, press'a poco, della parte media della 1ª cartilagine costale di destra, scende verticalmente sino al margine superiore della 3ª cartilagine costale dello stesso lato. Libera nel suo primo tratto, diviene, pel suo terzo inferiore,

---

la quale, iniziatasi dal contorno anteriore del bulbo aortico, si svolga gradatamente verso destra lungo la porzione ascendente dell'aorta e ne avanzi la convessità, immediatamente innanzi all'emergenza del tronco innominato, per discendere sul contorno posteriore e mediale dell'aorta discendente.

(1) Le anomalie nell'origine di questi tronchi sono frequenti (anomalie per *diminuzione*, per *aumento*, per *diramazione anomala*, ecc.). Sotto l'aspetto pratico importa ricordare che l'arteria succlavia di destra può venire dall'ultimo tratto dell'arco. In questo caso l'arteria innormale, per raggiungere il lato a cui è destinata, passa dietro l'esofago. Un caso di questa anomalia, che si associa anche a spostamento del nervo laringeo inferiore di destra, è stato illustrato nel nostro Istituto (A. ANILE: *Di un'importante anomalia artero-nervosa: Riforma medica*, 1898).

intrapericardiaca, e non scende rettilinea, ma piuttosto concava verso dentro. Lo sbocco dell'azigos distingue le due porzioni. La porzione libera è rivestita, in avanti e di lato, dalla pleura mediastinica destra (tra questa pleura e la parete vasale scorre il nervo frenico di destra), e produce un solco nella superficie interna del polmone destro; in dietro è in rapporto con la porzione verticale dell' aorta ascendente, con l'origine dell'arteria innominata, ed è incrociata dal bronco destro. La porzione intrapericardiaca sporge nella cavità del pericardio, ed è incrociata posteriormente dall'arteria polmonare destra. La VENA CAVA INFERIORE è molto breve. Attraversato il forame quadrato del diaframma, penetra immediatamente nel pericardio fibroso e, incurvandosi in avanti ed a sinistra, raggiunge la parete posteriore del seno destro. È situata profondamente, e corrisponde al margine destro dello sterno e della 5ª cartilagine costale.

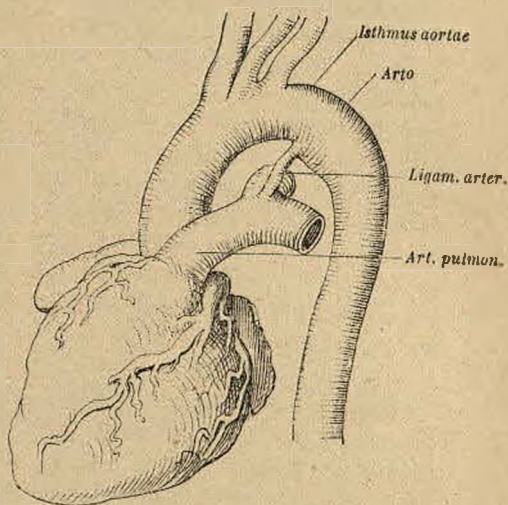



Fig. 48.
Cuore e grosse arterie dell'adulto (MERKEL).

Mediastino posteriore. — Questa porzione della cavità mediastinica si estende dal cuore ai corpi vertebrali. Lo spazio che ne risulta è stretto nel senso trasversale ed allungato nel senso verticale, poi che la sua parete posteriore va dal corpo della 7ª vertebra cervicale a quello della 12ª vertebra dorsale. I suoi limiti posteriori sono rappresentati dalle linee di riflessioni che fanno le pleure costali nel divenire pleure mediastiniche. Il mediastino posteriore comunica largamente in alto con la regione mediana del collo, in avanti con il mediastino anteriore, in basso con lo spazio retroperitoneale della parete posteriore dell'addome mediante l'interstizio che rimane tra la parete dell'aorta toracica ed il contorno fibroso dell'orifizio aortico del diaframma.

Il primo organo del mediastino posteriore è rappresentato dalla PORZIONE TORACICA DELLA TRACHEA CON DUE BRONCHI. Questa porzione della trachea è leggermente inclinata a destra per la minore lunghezza del bronco di destra e per l'arco dell'aorta che ne sfiora il lato anteriore e sinistro. Ha in media una lunghezza di 6 cm. e va dall'incisura giugulare dello sterno al disco di connessione tra 4ª e 5ª vertebra toracica, dove si divide nei due bronchi. Questa estremità è alquanto schiacciata da avanti in dietro, e, internamente, presenta uno sprone

sagittale (*carina tracheae*) che divide gli orifizii dei due bronchi. Il segmento toracico della trachea, nello scendere, si mantiene più vicino al corpo delle vertebre dorsali anzichè allo sterno, e contrae rapporti assai degni di considerazione. Anteriormente, e procedendo dall'alto al basso, sono i seguenti: vena innominata di sinistra col timo o col connettivo che lo rappresenta; tronco arterioso brachio-cefalico, che la incrocia obliquamente nel portarsi a destra, e carotide comune di sinistra che si porta in alto ed a sinistra. Di questi due vasi, il primo ha più lungo ed esteso contatto con la parete anteriore del canale tracheale, mentre il secondo ha un rapporto fugace. Più in basso, poco prima della biforcazione, contrae rapporto con la porzione iniziale dell'arco dell'aorta che ne sfiora la superficie laterale sinistra e vi determina un'impronta più o meno profonda. Molte volte questo tratto ultimo della superficie anteriore della trachea è coperto da una voluminosa glandola linfatica. Posteriormente, la trachea è in rapporto col tratto epibronchiale dell'esofago. Di lato guarda la superficie mediale dell'apice della pleura e del polmone, e n'è separata mediante interposizione di connettivo adiposo contenente linfoglandole, e nel quale scorrono i due nervi ricorrenti, destro e sinistro.

Bronchi. — Si staccano dal tratto terminale della trachea e si dirigono in basso e lateralmente verso l'ilo di ciascun polmone. Il bronco destro è più ampio, più corto e più obliquo del bronco sinistro. La direzione del bronco destro sembra quasi la continuazione di quella della trachea. I due bronchi guardano in basso contro la biforcazione dell'arteria polmonare; e si limita in tal modo uno spazio romboidale, nel quale si accolgono molte linfoglandole (glandole del Vesalio). Anteriormente i due bronchi sono in rapporto con i vasi polmonari: dei quali, le arterie si pongono d'ordinario dietro e superiormente alle vene. Posteriormente i due bronchi sono in rapporto con la corrispondente arteria bronchiale e con lo pneumogastrico del proprio lato dopo che ha prodotto il nervo laringeo inferiore. Qui i due vaghi abbandonano alcuni rami, che, uniti ad altri provenienti dai quattro primi gangli toracici del simpatico, formano il *plesso bronchiale* o *polmonare*, che si prolunga nell'interno dei polmoni. Le vene bronchiali ed i vasi linfatici si associano al cammino di questi plessi, ed a l'ilo del polmone costituiscono il *peduncolo polmonare*. In quanto ai rapporti proprii: il bronco destro ha innanzi a sè la vena cava discendente; il bronco sinistro ha il ligamento arterioso di Botallo, il pericardio ed il seno sinistro del cuore. Il bronco destro è inoltre circondato dall'arco terminale della vena azigos; il sinistro ha sopra di sè l'arco dell'aorta e la riflessione del nervo laringeo inferiore di sinistra.

Porzione toracica dell'esofago. — È lunga in media da 16-18 cm. e corrisponde ai due terzi della lunghezza totale del condotto. Penetrando nel torace l'esofago continua la sua inclinazione a sinistra

sino al corpo della 3ª vertebra dorsale, donde prosegue spostandosi a destra per un breve tratto e riguadagna la linea mediana in corrispondenza della 6ª vertebra toracica. Qui giunto, piega un'altra volta a destra sino alla 9ª vertebra, donde con un'ultima flessione si volge a

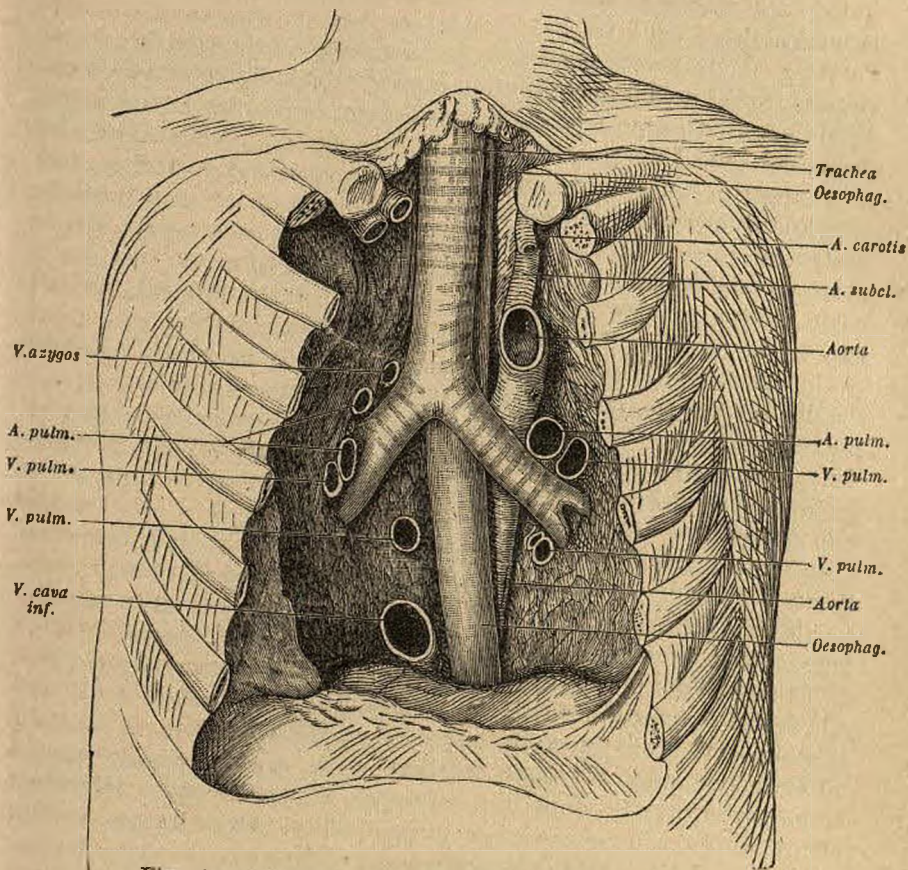



Fig. 49. — Formazioni del mediastino posteriore (MERKEL).

sinistra ed un poco in avanti per raggiungere il foro esofageo del diaframma a livello dell'11ª vertebra dorsale. Queste curve non offrono ostacolo al passaggio delle sonde, giacchè il tessuto connettivo, circumambiente al canale, permette che si correggano facilmente. Nel suo percorso toracico l'esofago ha due restringimenti: uno quando è a contatto con il bronco di sinistra (qui le dimensioni variano dai 15 ai 17 mm., mentre per la maggior lunghezza il calibro giunge a 22 mm.) ed un altro quando attraversa il diaframma (qui il calibro misura dai 16 ai 19 mm.).

I rapporti dell'esofago toracico sono i seguenti: posteriormente con la colonna vertebrale, dalla quale vien separato, in alto, dal dotto toracico ed anche dalle arterie intercostali destre e dalla vena semi-azigos. Inferiormente, tra 9ª e 10ª vertebra dorsale, l'esofago viene incrociato posteriormente dall'aorta. In avanti, e per tutto quel tratto che corrisponde alle cinque prime vertebre dorsali, l'esofago è in rapporto con la metà sinistra della trachea, con la carotide sinistra, con l'arco dell'aorta e con la parete posteriore del segmento iniziale del bronco di sinistra. Superato il bronco, contrae rapporto con le linfoglandole bronchiali, e, quindi, con la parete posteriore del pericardio in corrispondenza del seno sinistro. Lateralmente, in sopra dei bronchi, l'esofago è in rapporto, a destra, col connettivo del mediastino posteriore, con glandole linfatiche, e, più lontanamente, col nervo laringeo inferiore destro; a sinistra è in rapporto più intimo con questo nervo, con la porzione iniziale della carotide primitiva, con la succlavia di sinistra e con la terminazione dell'arco dell'aorta. Superati i bronchi, cioè nel suo tratto ipobronchiale, l'esofago viene abbracciato dai due nervi pneumogastrici che si anastomizzano tra loro in un plesso a larghe maglie (*corde esofagee*). Inoltre sui lati dell'esofago si applicano le due pleure mediastiniche con l'interposizione di un connettivo ricco di linfoglandole. La pleura mediastinica destra riveste tutta la porzione ipobronchiale del canale, mentre la pleura di sinistra n'è separata in alto dal cominciamento dell' aorta toracica, che resta a sinistra dell'esofago. Non sono da trascurarsi questi rapporti delle due pleure con il canale alimentare. La pleura di destra rasentando la vena azigos e quella di sinistra l'aorta raggiungono la superficie posteriore dell'esofago, che ricoprono più o meno, e passano poi di lato. Dietro l'esofago abbiamo così due insenature pleurali: la sinistra o *interaortica-esofagea* e la destra o *interazigos-esofagea*. Quest'ultima insenatura è più sviluppata come si avvicina alla terminazione del condotto; ed è difficile ad evitarsi quando si volesse assalire l'esofago per la via del mediastino posteriore. Il connettivo interposto tra queste due ripiegature pleurali molte volte si ispessisce in una lamina fibrosa trasversale, che costituisce il *ligamento interpleurale* del Morosow. L'esofago, benchè collegato agli altri organi del mediastino mediante il connettivo che lo avvolge ed assicurato al bronco sinistro ed alla pleura con due fascetti muscolari, il muscolo *bronco-esofageo* ed il *pleuro-esofageo*, gode tuttavia d'una certa mobilità e può cangiar di forma e di lunghezza. Le due pareti del canale si distaccano durante l'inghiottimento, e si adeguano le pieghe longitudinali della mucosa. In questo momento si produce un rumore simile a quello che noi udiamo su di noi medesimi quando deglutiamo la saliva a vuoto. Questo rumore può udirsi applicando lo stetoscopio, o, sul collo, contro la parete sinistra della trachea, o sulla regione dorsale. Qui si ricorderà di eseguire l'ascoltazione lungo il lato sinistro della colonna vertebrale al disopra

della 6ª vertebra dorsale, e lungo il lato destro tra la 6ª e la 10ª vertebra dorsale. Il rumore è debole e non si avverte al disotto dei punti in cui vi è stenosi.

La porzione toracica dell'esofago riceve rami arteriosi dall'aorta toracica e dalle arterie bronchiali. Le vene si scaricano nell'azigos; ed è da notare che le vene esofagee inferiori comunicano con la vena gastrica superiore. I nervi vengono dal plesso periesofageo e quindi dal vago e dal simpatico.

Aorta discendente. — È compresa nel mediastino posteriore per tutto quel tratto che va dalla 3ª vertebra dorsale alla 12ª. L'arco dell'aorta, dopo di avere emesso l'arteria succlavia di sinistra, si restringe alquanto (*istmo dell'aorta*) e si continua come aorta discendente. La quale scende costeggiando il lato sinistro della colonna vertebrale per guadagnare a poco a poco la linea mediana. In questo percorso obliquo ha importanti rapporti con l'esofago, che, in alto, si pone sul suo lato destro e poi, a cominciare dall'8ª o 9ª vertebra, in avanti, per passarle, in vicinanza del diaframma, a sinistra. L'esofago e l'aorta, quindi, nel loro cammino toracico tendono ad avvolgersi vicendevolmente a spira. Posteriormente l'aorta ha rapporto con la colonna vertebrale, da cui la separano il dotto toracico e la vena semi-azigos; anteriormente guarda, dove non è incrociata dall'esofago, la superficie posteriore del pericardio; di lato ha relazione con le pleure mediastiniche e con i polmoni. I rami che concede sono viscerali (*arterie mediastiniche posteriori*, *arterie esofagee medie* e le *bronchiali*) e parietali (*arterie intercostali aortiche* al numero di 9).

Vena azigos e semi-azigos. Sono vene per cui si effettua una larga comunicazione fra il sistema della vena cava inferiore e quello della vena cava superiore (1). L'azigos di destra ascende, dal cavo dell'addome, in avanti dei corpi delle vertebre dorsali sino a livello della 3ª o 4ª vertebra, ove ricurvasi sul bronco di destra per aprirsi nella parete posteriore della vena cava superiore. Raccoglie, mediante le *vene intercostali*, il sangue dei plessi rachidici ed inoltre riceve lo sbocco della *vena bronchiale destra*, delle piccole *vene esofagee* e di alcune vene mediastiniche. Accoglie anche lo sbocco della *vena semi-azigos*, che, nata come l'azigos, sale lungo il lato sinistro della colonna vertebrale, e, giungendo fra 7ª e 9ª vertebra dorsale, si volge a destra per immettersi nella grande azigos (2).

---

(1) Nell'embrione sono simmetriche, e vengono rappresentate dalle due *vene cardinali*.

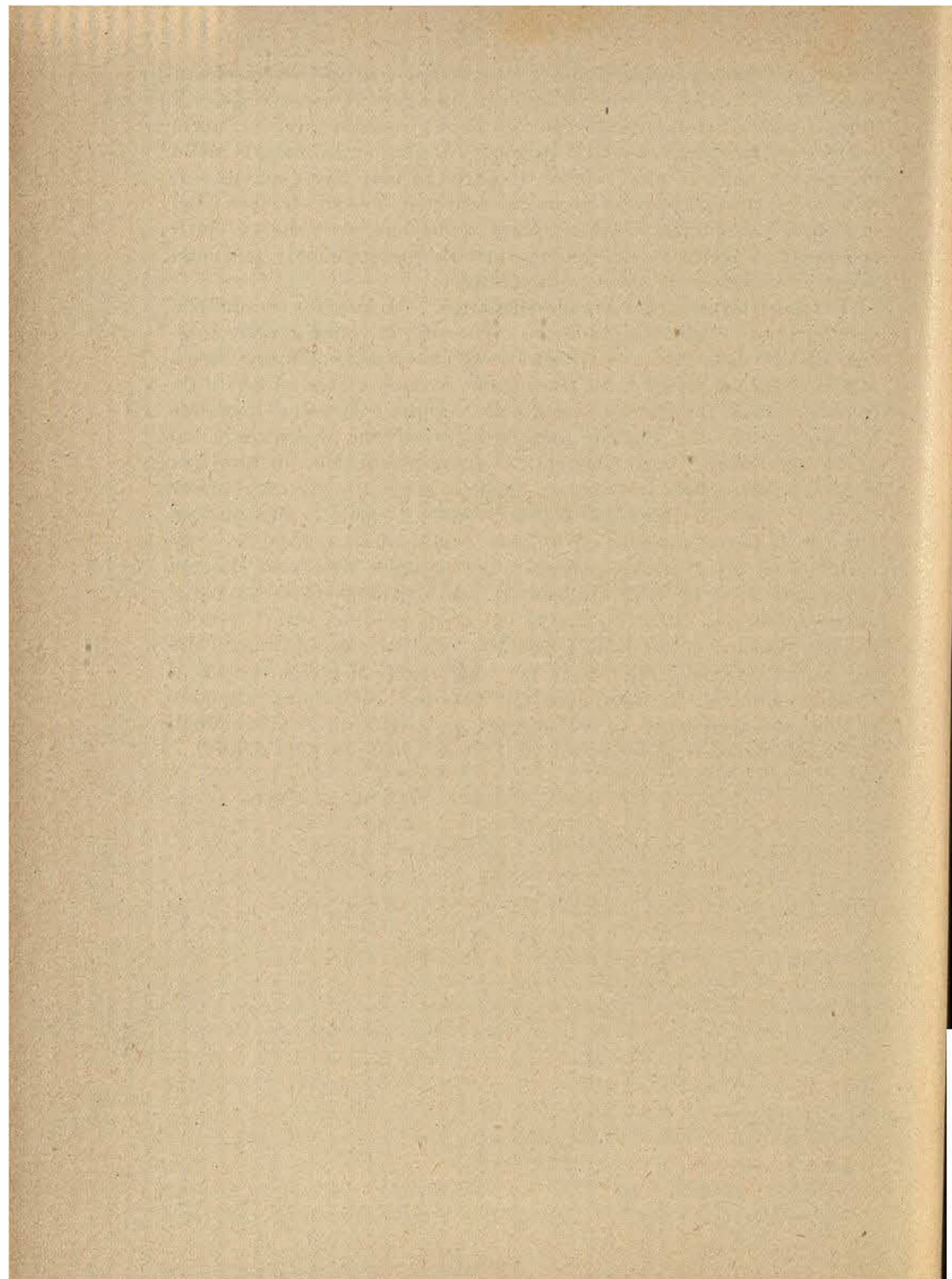
(2) La semi-azigos raccoglie le ultime cinque o sei vene intercostali sinistre ed alcune piccole vene diaframmatiche, esofagee, mediastiniche e la vena bronchiale inferiore sinistra. Prima del suo sbocco riceve la *semi-azigos accessoria* o *superiore*, che porta il sangue delle vene intercostali sinistre (da tre a sei), e quello della vena bronchiale superiore sinistra. La semi-azigos accessoria si anastomizza, verso l'alto, con la *vena intercostale suprema* di sinistra, che apresi nel tronco venoso innominato.

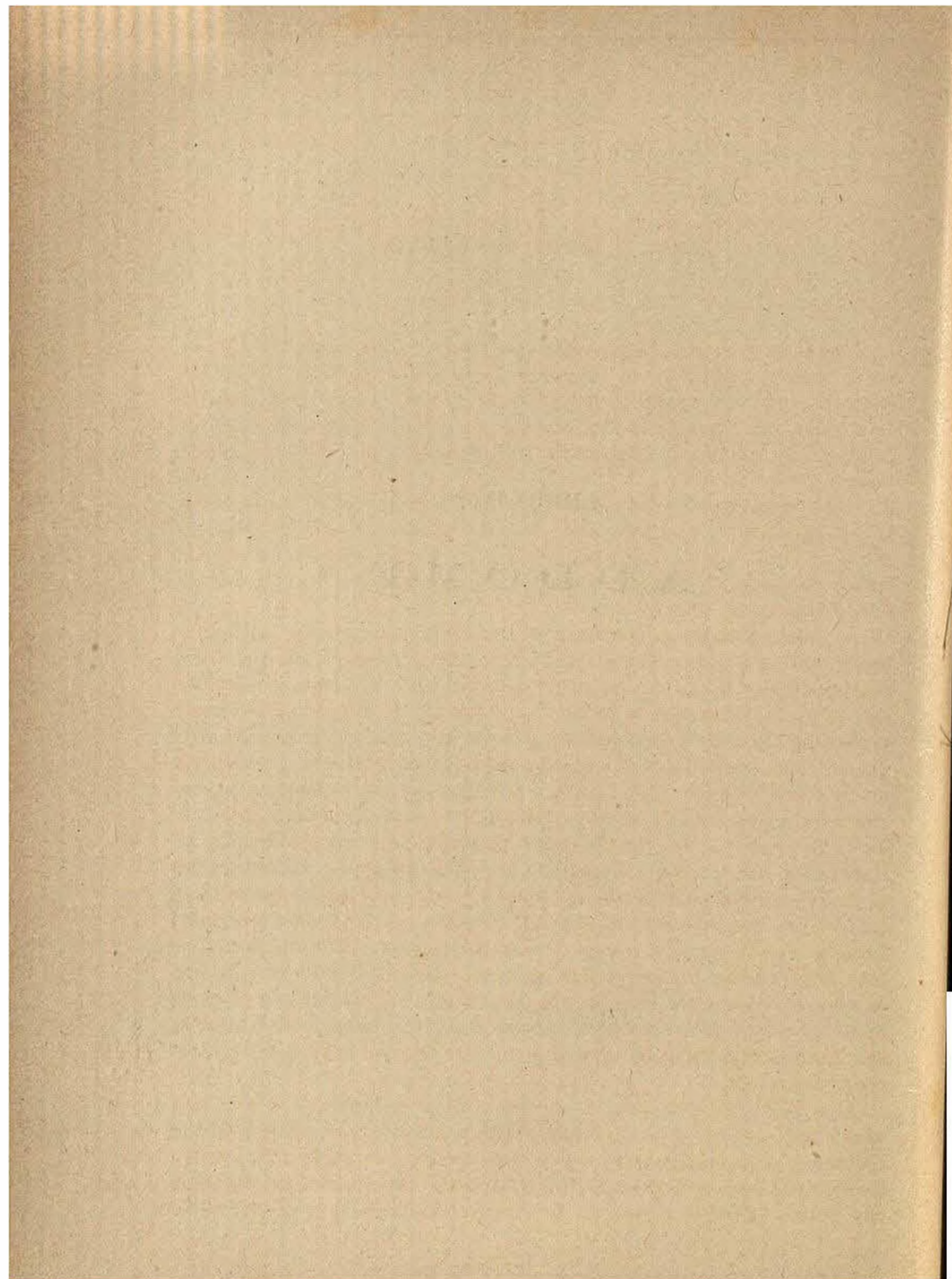
Condotto toracico. — Raccoglie tutti i linfatici della porzione sottodiaframmatica del corpo e quelli della metà sinistra della porzione sopradiaframmatica. Nato in corrispondenza della 2ª vertebra lombare con una dilatazione non costante (*cisterna del Pecquet*), penetra nel petto per l'apertura aortica del diaframma, e decorre nel mediastino posteriore verticalmente tra la superficie posteriore dell'esofago e la serie dei corpi vertebrali, avendo a sinistra l'aorta ed a destra la vena azigos. Giunto all'altezza del corpo della 3ª vertebra dorsale, si scosta alquanto dalla rachide e s'inflette in alto ed a sinistra per raggiungere il processo trasverso della 7ª vertebra cervicale (in questo tratto passa dietro della carotide e della giugulare interna di sinistra), donde, con una nuova inflessione in avanti ed in basso, passa in sopra del cominciamento della porzione dell'arteria succlavia e sbocca nell'angolo di riunione fra la vena giugulare interna e la succlavia. In questo sbocco si rigonfia alquanto e si munisce d'una valvola, ch'è spesso rudimentaria e qualche volta manca. Poco prima dello sbocco riceve il *tronco linfatico ascellare* o *succlavio* e quello *giugulare* di sinistra, che portano la linfa di tutto l'arto superiore sinistro e della metà corrispondente del capo.

Il dotto toracico è flessuoso ed ha pareti sottili, ed è fornito di valvole che si succedono a distanza maggiore che negli altri vasi linfatici. Durante il suo percorso toracico raccoglie i linfatici di tutti gli spazii intercostali sinistri e della metà inferiore di quelli di destra, i rami efferenti delle linfoglandole del mediastino posteriore e poi, più in alto, i vasi efferenti delle glandole mediastiniche anteriori e delle bronchiali.

Linfoglandole del mediastino. — Sono numerosissime ed occupano gli interstizii compresi tra gli organi del mediastino. Le più numerose e più grosse appartengono al mediastino posteriore e, per essere in rapporto con la biforcazione della trachea e con l'ilo del polmone, costituiscono il gruppo delle glandole *bronco-tracheali*. Queste glandole si continuano in alto con quelle che seguono il nervo ricorrente, con la catena carotidea e con quelle della loggia sopraclavicolare; in avanti con quelle del mediastino anteriore, e, in dietro, con quelle che si addossano all'esofago ed all'aorta. Sono state raggruppate in un *ammasso interbronchiale*, in un altro *epibronchiale* (destro e sinistro) ed in un terzo *ipobronchiale* o *intertracheo-bronchiale*. Quest'ultimo ammasso costituisce le glandole del Vesalio, e sono tra le più grosse. Hanno colorito più o meno nerastro per il fatto che raccolgono i linfatici superficiali e profondi del polmone dopo che questi sono usciti da altre piccole glandole che si trovano all'ilo del polmone. L'adenopatia di queste glandole è frequente, ed i molteplici disturbi funzionali si spiegano con la compressione sugli organi tra cui s'insinuano. Quando è interessato il gruppo pretracheo-bronchiale destro si hanno a preferenza fenomeni di compressione dei vasi venosi, onde l'apparizione d'una

circolazione venosa supplementare sottocutanea e di un edema che si localizza alla faccia, al collo ed agli arti superiori. Quando è preso il gruppo pretracheo-bronchiale sinistro si ha risentimento dei nervi vaghi e dei ricorrenti sino alla paralisi, e l'infermo ha disturbi nella fonazione e nella respirazione ed in parecchi casi tosse convulsiva. Entrambi i gruppi possono produrre compressione della trachea e dei bronchi con diminuzione del murmure vescicolare nel polmone corrispondente. L'ipertrofia del gruppo intertracheo-bronchiale può comprimere l'esofago e qualche volta perforarlo.

Porzione toracica del grande-simpatico. — È formato da undici a dodici gangli coi tratti cordoniformi intermedii. Il primo ganglio toracico può trovarsi fuso con il terzo cervicale ed assumere una forma a stella (*ganglio stellato*). Le due catene trovansi a ciascun lato della colonna dorsale innanzi alla testa delle costole, e la pleura parietale le mantiene in sito. Ciascun ganglio riceve il *filo comunicante* dal nervo intercostale. I rami efferenti, in parte, si dirigono in fuori per addossarsi alle arterie intercostali, in parte, in dentro per raggiungere l'aorta e costituire il *plesso aortico toracico*, il quale si continua in alto con il plesso cardiaco ed in basso con il plesso celiaco. Vi sono inoltre rami per il *plesso esofageo* e per il *plesso bronchiale*. Le più importanti branche efferenti sono il *nervo grande-splancnico* ed il *piccolo-splancnico*. Il primo deriva dal sesto, settimo, ottavo e nono ganglio toracico e, riunendo le sue fibre originarie in un tronco voluminoso, attraversa il diaframma per raggiungere il plesso celiaco; il secondo, nato dai tre ultimi gangli, attraversa il diaframma, alquanto in fuori del precedente, e, nell'addome, si scioglie in rami terminali che raggiungono il plesso solare ed il plesso renale (v. *Aia celiaca*).

LIBRO IV.

ADDOME

Linee e forme dell'addome.

L'**addome** è la più estesa regione del tronco, interposta tra il petto ed il bacino, e destinata a contenere la massima parte degli organi digerenti con le annesse formazioni glandolari. Comprende inoltre una parte degli organi dell'apparecchio urinario, e, nel periodo embrionale, ed in quello di gestazione nella donna, una porzione degli organi genitali.

Già conosciamo i limiti delle sue pareti: superiormente la linea toraco-addominale; inferiormente la linea addomino-pelvica. In rapporto al contenuto il limite superiore si trasforma nel cosiddetto perimetro papillare, ed il limite inferiore volge verso dietro tagliando le creste iliache (v. pag. 3).

Se prolunghiamo sulle pareti dell'addome le due linee axillo-pettorali fino a raggiungere le spine dei pubi, avremo tirato le *linee costo-pubiche* e limitata una vasta regione, ch'è la regione anteriore dell'addome. Nella stessa guisa, prolungando le linee axillo-dorsali verticalmente sulle creste iliache, avremo tirato le *linee costo-iliache*. Tra la linea costo-iliaca e la costo-pubica rimarrà compresa la regione laterale dell'addome, che, in alto ed in basso, avrà per confini i segmenti corrispondenti della toraco-addominale e dell'addomino-pelvica. Tutta la zona, che rimane in dietro tra le due linee costo-iliache, corrisponderà alla regione lombare. La quale, mediante un solco che si delinea in corrispondenza del margine laterale della massa muscolare dell'*erector trunci*, può separarsi in due segmenti: *regione lombare interna* o *mediale*, e *regione lombare esterna* o *laterale*. Nell'àmbito della regione anteriore dell'addome possiamo facilmente isolare la *regione ombelicale* aggregando alla fovea ombelicale un piccolo alone di tessuti molli parietali. Anche la regione laterale distingue la sua sezione più bassa ed anteriore in una regione a sè, che chiameremo *inguinale*.

Una più antica divisione, che in clinica si conserva, e che non perde certo il suo valore quando vogliamo riferirci ai visceri, divide l'addome in zone. A questo scopo tiriamo tre linee orizzontali: una a livello della base dell'appendice xifoide (*perimetro mucronale*), un'altra che unisca le punte delle due 10ᵉ costole (*linea bi-costo*) ed un'ultima

che interceda tra le due spine iliache antero-superiori (*linea bi-spino-iliaca*). Le tre zone, così limitate, dall'alto al basso diconsi: *zona epigastrica*, *zona mesogastrica* e *zona ipogastrica*. Se prolunghiamo ora due linee verticali, che dal rispettivo capezzolo della mammella scendano fino al limite inferiore dell'addome, avremo segmentato ciascuna zona in tre regioni, le quali, per la zona epigastrica, sono: l'*ipocondrio destro*, la *regione epigastrica* propriamente detta e l'*ipocondrio sinistro;* per la zona mesogastrica: il *fianco destro*, la *regione ombelicale* o *mesogastrica* propriamente detta ed il *fianco sinistro;* per la zona ipogastrica: la *fossa iliaca destra*, la *regione ipogastrica* propriamente detta e la *fossa iliaca sinistra*.

Fig. 50.
Topografia dell'addome (TESTUT).

a, epigastrio; *a′* e *a″*, ipocondrii destro e sinistro. — *b*, mesogastrio; *b′* e *b″*, fianchi destro e sinistro. — *c*, ipogastrio; *c′* e *c″*, fosse iliache destra e sinistra.

L'addome ha una parete anteriore, ch'è molto più estesa della posteriore, e raggiunge quasi la quinta parte dell'altezza totale del corpo e due volte la lunghezza del petto. In complesso l'addome ha la forma d'un ovoide, schiacciato da avanti in dietro negli individui scarni, e con la piccola estremità rivolta in alto, giacchè il cerchio descritto dalle ultime costole ha un raggio più piccolo di quello del distretto del grande bacino. Questa forma è soggetta a molte varietà.

Nel feto e nei bambini l'addome, per il volume del fegato e per la picciolezza relativa del torace e della pelvi, è molto voluminoso, protuberante in avanti e d'una rotondità quasi uniforme. È nella pubertà che l'addome raggiunge le sue tipiche proporzioni. Negli adulti con poca inclinazione del bacino, l'addome appare più corto e più spianato; mentre invece è più lungo e più prominente quando le vertebre lombari descrivono una curva più pronunziata ed il promontorio sacro-vertebrale acquista maggiore sporgenza. Nella donna la strettezza relativa dell'apertura inferiore del torace, la picciolezza degli organi epigastrici, l'ampiezza più considerevole della cavità pelvica e del grande bacino fanno sì che l'addome si assottigli molto più verso l'alto (*cintura*, *vita*), al contrario di quanto avviene nel maschio. L'addome muliebre è più lungo e più sporgente in avanti: questa prominenza elastica e rotondeggiante si va a confondere, lungo la linea mediana, col monte di Venere e, lateralmente, si continua con la rotondità delle anche. La gravidanza deturpa sensibilmente questa

forma. L'addome rimane sfiancato nel senso longitudinale, la prominenza sottoombelicale diviene più estesa e, talvolta, priva della sua elasticità, pende abbandonata dinanzi alla regione pubica (*ventre a bisaccia*). Altre volte può accadere che i due muscoli retti si scostino tra loro di soverchio da permettere che le anse intestinali si caccino in avanti costituendo un rilievo verticale e fusiforme (*addome a triplice prominenza*).

Per malattie esaurienti succede talora che la parete anteriore dell'addome, pel diminuito volume del contenuto e per la pressione atmosferica, s'incavi e rientri ponendosi quasi in contatto con lo speco vertebrale (*ventre a carena*).

Nell'embriogenesi la comparsa della parete addominale dipende strettamente dalla graduale riduzione della membrana vitellina (*vescicola ombelicale*) e dalla formazione del canale vitellino (*peduncolo della vescicola ombelicale*). Come la comunicazione, dapprima enorme, fra il lume intestinale e la cavità della vescicola ombelicale si restringe, così la parete addominale da ogni parte avanzasi verso la superficie ventrale del corpo. Intanto, giacchè l'allantoide con i suoi vasi, venendo dall'intestino caudale, ha già guadagnata la placenta, ne risulta che l'anello della parete addominale (*anello ombelicale*) comprenderà tre formazioni: canale vitellino, peduncolo dell'allantoide e vasi allantoidei già trasformati nei vasi placentari. Cessato, dopo la nascita, il rapporto con la placenta, formasi la cicatrice ombelicale, alla quale restano congiunti gli estremi dei vasi ombelicali atrofizzati e divenuti ligamentosi (*ligamenti vescico-ombelicali laterali*) e l'estremo del peduncolo allantoideo (*uraco o ligamento vescico-ombelicale medio*). Del solo canale vitellino non residua alcuna traccia, giacchè nell'embrione umano perde presto il suo lume. Vi sono però casi, per quanto rari, in cui permane, per arresto di sviluppo, un residuo del canale vitellino, che vien descritto come diverticolo di Meckel (*diverticulum ilei*).

Regione anteriore dell'addome.(1)

È limitata lateralmente dalle due linee costo-pubiche: in alto da un segmento della toraco-addominale; in basso da un segmento, più breve, della linea addomino-pelvica. Si presenta depressa negli addomi

(1) Dissezione. Per preparare questa regione è necessario fare i primi tagli in modo da sorpassarne i limiti e comprendervi parte della regione laterale. S'inciderà quindi la cute oltre il limite laterale del muscolo retto di un lato, e, con due tagli orizzontali — uno superiore e l'altro inferiore — la si arrovescierà verso il lato opposto, non dimenticando di isolare, in precedenza, con un taglio circolare, la cute della fovea ombelicale. Nello stesso senso si solleverà in un solo strato il connettivo sottocutaneo. Verrà così a scoprirsi per intero la linea alba e la parete anteriore della guaina fibrosa dei due retti. Ora, da un lato, si aprirà con un taglio verticale la parete anteriore della guaina per scoprire il muscolo retto e si farà attenzione alle aderenze che la guaina contrae con le intersecazioni tendinee. Dall'altro lato si aprirà più ampiamente la guaina, e si praticherà un taglio trasverso sul retto, in modo da poterne sollevare i due monconi rispettivamente in alto ed in basso. Si renderà così palese la parete posteriore della guaina con la linea arcuata del Douglas.

a carena, sporgente, invece, negli addomi tumidi, e la convessità è più evidente nel tratto ipogastrico della regione. Nella parte superiore della regione notiamo la *fossetta epigastrica* o *scrobicolo*, che può presentarci un battito sincrono a l'*ictus cordis*. Questa pulsazione è la stessa del cuore, e viene trasmessa alla piccola ala del fegato, e quindi alla parete addominale. La pulsazione epigastrica può anche aversi per una qualche condizione aneurismatica dell'aorta addominale. La fossetta epigastrica, nel primo momento dell'inspirazione, si deprime, per poi distendersi ad inspirazione completa. Nei bambini con *crup* è fortemente depressa. Più in basso e nel mezzo

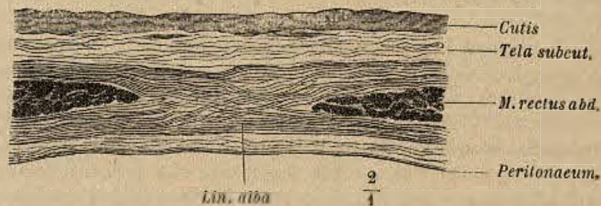



Fig. 51. — Sezione trasversale della linea alba (MERKEL).

troviamo la *foveola ombelicale* con nel fondo la *papilla ombelicale* (v. *Regione ombelicale*). Di lato, nelle persone muscolose, si nota il rialzo dei muscoli retti. L'appendice xifoide dello sterno appartiene a questa regione: ed in alcuni casi sporge molto in avanti e può usurare la pelle; in altri casi può trovarsi ripiegata in dentro al punto da comprimere la piccola ala del fegato, od anche lo stomaco.

Strati. — CUTE. È piuttosto sottile e mobile ed è innervata dagli ultimi nervi intercostali (*nervi intercosto-addominali*) e dall'*ileo ipogastrico* del plesso lombare. Nell'uomo adulto, dall'ombelico in giù, presenta una zona, a forma triangolare, di peli; nella donna i peli incominciano con un limite netto dal pube. Dopo precedenti e lunghe distensioni (o per gravidanza o per idrope-ascite) presenta alcune linee cicatriziali dette *strie gravidiche*.

CONNETTIVO SOTTOCUTANEO. È divisibile in due strati, uno adiposo e l'altro lamellare (*fascia superficialis*), ed anche questo, nelle persone pingui, suole infiltrarsi di adipe. Questo strato, oltre la linea alba, cioè quando giunge sui retti, lascia vedere la fascia intermedia che ci permette distinguerlo in due foglietti. In complesso è molto ricco di vene che comunicano con le vene profonde addominali ed anche, mediante le vene paraombelicali del Sappey, con il sistema portale. Queste vene, inturgidite nella cirrosi epatica, costituiscono il *caput medusae*. Questo tessuto è percorso da lamine connettivali che vanno dal derma della cute alla linea alba e sono meglio evidenti nel tratto sottoombelicale. Più in basso, in vicinanza del pube, passano a costituire il ligamento sospensore del pene o della clitoride.

Piano aponevrotico. È rappresentato dalla linea alba e dalla guaina anteriore dei muscoli retti dell'addome. La linea alba è un ispessimento fibroso, teso dall'appendice xifoide dello sterno al pube, e formato dall'intrecciarsi delle espansioni tendinee dei muscoli larghi dell'addome. Occupa quasi sempre la linea mediana, ma può anche qualche volta trovarsi deviata a destra: in questo caso l'operatore di laparotomia mediana cadrà col taglio sul muscolo retto. Si presenta a guisa di un nastro più largo in alto (dove raggiunge i 2,5 cm.) e ristretto in basso fino a diventare un cordone fibroso che si attacca al pube (1). È spessa un 2 a 3 mm.; ed è meno spessa dove è più larga. Presenta, oltre il forame ombelicale, alcuni fori per il passaggio di vasi e nervi, che sono meglio evidenti nel tratto sopraombelicale. Attraverso questi fori, quando per distendimento della parete addominale si dilatano, può sporgere il connettivo sottoperitoneale e quindi il peritoneo parietale. Sono queste le piccole ernie del Littre, che preludiano le ernie intestinali della linea alba o *ernie epigastriche*. Queste ernie sono associate a dolori irradianti per la compressione diretta dei rami perforanti dei nervi intercostali, e, poichè questi nervi si anastomizzano a livello delle intersezioni costali del diaframma con filetti del nervo frenico, si comprende come si possano avere anche singhiozzi e tendenze al vomito.

La guaina dei retti è formata dai tendini espansi (aponevrosi) dei muscoli larghi dell'addome. La semi-vagina anteriore della guaina risulta dell'aponevrosi del *grande-obliquo* (che, verso il terzo superiore del muscolo, riceve alcuni fasci provenienti dalla digitazione inferiore del grande-pettorale) e del foglietto anteriore del *piccolo-obliquo*; la semi-vagina posteriore è fatta dal foglietto posteriore del *piccolo-obliquo* e dall'espansione tendinea del *trasverso*. La semi-vagina posteriore è incompleta, e termina, un poco al disotto dell'ombelico, con un margine curvilineo, che dicesi *linea semicircolare del Douglas*.

Da questo limite in giù la faccia posteriore del muscolo retto è a contatto con la fascia di Cooper e col connettivo sottoperitoneale.

Piano muscolare. È costituito per ciascun lato dal muscolo *retto dell'addome* e, quando esiste, dal muscolo *piramidale*. Il muscolo retto nasce dalla faccia esterna della 5ª, 6ª e 7ª costola e con poche fibre dell'appendice xifoide, e, restringendosi verso basso, s'impianta al margine superiore del corpo del pube. La faccia anteriore del muscolo è interrotta da tre a quattro strie (*intersecazioni tendinee*) a cui aderisce

---

(1) Nel suo tratto inferiore, ove manca il foglietto posteriore della guaina del muscolo retto, la linea alba è rinforzata da fasci di fibre longitudinali a forma di triangolo che s'impiantano sulla sinfisi pubica. A questi fasci di rinforzo si dà il nome di *adminiculum lineae albae*. In alto riceve un altro rinforzo da alcuni fascetti che scendono dalla superficie anteriore dell'appendice xifoide. Questi fascetti, qualche volta, sono separati dalla punta dell'appendice da una borsa mucosa.

la semi-vagina anteriore della guaina fibrosa. Il muscolo piramidale parte dal pube e s'inserisce sulla linea alba. È tensore della linea alba. Sovente manca.

I due muscoli retti sono chiusi nella loro guaina fibrosa, ch'è più larga della lamina carnosa. Tra i margini dei retti ed i margini della guaina, rappresentati da due angoli diedri acutissimi, si tendono alcune sottili membrane connettivali, che diconsi *ale dei retti*. Per queste ale la guaina potrebbe essere divisa in una porzione anteriore ed una posteriore. Nella porzione posteriore penetra, dall'alto, l'arteria *epigastrica superiore*, ramo della mammaria interna, che si anastomizza con l'*epigastrica inferiore*, ramo dell'iliaca esterna, la quale penetra nella guaina venendo dal basso ed insinuandosi al disotto del margine curvo della linea del Douglas (1).

Insieme con i vasi camminano i linfatici profondi, dei quali i superiori vanno a scaricarsi nelle glandole linfatiche mammarie interne, e gli inferiori, accompagnandosi ai vasi epigastrici inferiori, raggiungono le glandole del gruppo iliaco esterno.

Il modo di comportarsi della guaina col muscolo ci spiega come versamenti di liquidi nella metà superiore del muscolo possono discendere soltanto lungo la sua superficie posteriore. I due muscoli retti possono facilmente spostarsi dentro la loro guaina; e si comprende così l'indicazione operatoria di penetrare nel quadrante inferiore della cavità senza ledere la parete muscolare, e cioè mettendo a nudo la parete anteriore della guaina ed incidendola a scopo di isolare il muscolo e sospingerlo medialmente. Si scopre in tal modo la parete posteriore della guaina, cui basta incidere per penetrare in cavità. Ad operazione finita, il muscolo, rimasto intatto, riprende il suo posto e viene così ad interporsi tra le due incisioni. Questo processo operativo fu indicato per la prima volta dal Kammerer.

Fasce profonde. Dietro dei retti, al disotto della linea del Douglas, troviamo quella porzione della fascia endoaddominale che dicesi *fascia trasversale di Cooper*, ed il connettivo sottoperitoneale. Non sempre la fascia di Cooper è molto evidente, ma si ispessisce quasi sempre nel suo impianto al pube, che avviene sul margine posteriore dell'osso, mentre il retto s'impianta sul margine anteriore. Lo spazio che ne risulta costituisce la *fovea retromuscularis* dello Charpy, ed è ripieno di tessuto connettivo adiposo. Prima di giungere sul peritoneo troviamo una membrana fibrosa triangolare, detta *aponevrosi allantoidea del Delbet*. Questa, sui lati, comprende in sè le due arterie ombelicali obliterate, con l'apice si salda all'ombelico e con la base si sdoppia

(1) Gegenbaur indica la piega del Douglas come il limite superiore di quella zona addominale, contro cui, primitivamente, si applicava la vescica. Il Bernhard Solger pensa che questa piega segni il limite tra due parti fisiologicamente distinte del muscolo piccolo-obliquo e del trasverso.

per comprendere la vescica (v. VESCICA). Lo spazio che rimane tra questa fascia e la parete dei retti e, più in basso, tra la vescica ed i corpi dei pubi corrisponde alla *cavità del Retzius*.

Regione ombelicale.(1)

Questa regione corrisponde alla fovea ombelicale ed a quell'alone di parete addominale che le si chiude attorno. Fa dunque parte della regione anteriore, e, come limite superiore, potrebbe anche considerarsi la linea orizzontale che divide la zona epigastrica dalla mesogastrica, e, come limite inferiore, la linea che separa la zona mesogastrica dalla ipogastrica. La fovea ombelicale è imbutiforme, e, nel fondo, fa vedere il rialzo della papilla o cicatrice ombelicale. La cute che limita la fovea costituisce il *cercine ombelicale;* tra questo cercine e la papilla v'è il *solco ombelicale.* Sulla superficie libera della papilla o capezzolo si nota la *cicatrice ombelicale*, che può essere lineare, semicircolare, od anche irregolarmente stellata. La papilla nei bambini è più vicina al pube che all'appendice xifoide; risale con gli anni, e, qualche volta, negli adulti può osservarsi ascesa verso l'appendice (2). La fovea ombelicale si approfonda

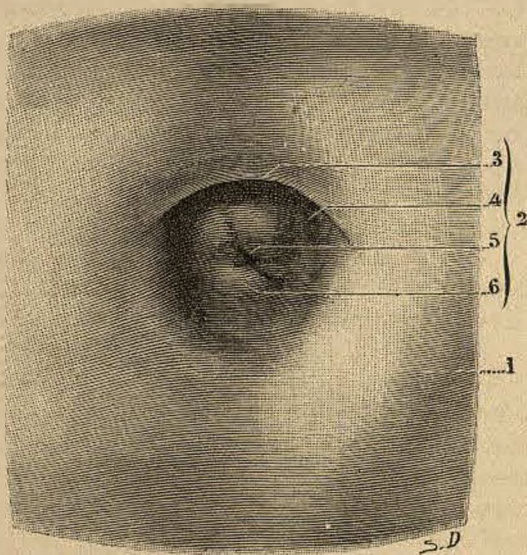



Fig. 52. — L'ombelico, visto di faccia.

1, parete anteriore dell'addome. — 2, ombelico, con: 3, cercine ombelicale; 4, solco ombelicale; 5, cicatrice ombelicale; 6, capezzolo ombelicale (TESTUT-JACOB).

---

(1) DISSEZIONE. La cute ed il connettivo sottocutaneo potranno sollevarsi dalla periferia della piccola regione verso il centro della fovea ombelicale. Ne risulterà un unico peduncolo che ci permetterà, stirandolo, di osservare il contorno superiore dell'anello ombelicale. Per scoprire il piano profondo della regione basterà distaccare dalla sua cornice d'impianto la parete anteriore dell'addome ed arrovesciarla, dopo aver tagliato il ligamento teres in vicinanza del margine inferiore del fegato, sul piano pubico.

(2) Veramente ciò si verifica assai di rado in rapporto alla linea xifo-ombelicale. L'ombelico risale piuttosto in rapporto del punto medio dell'asse longitudinale del

nelle persone pingui, ma si spiana e si mette a fior di pelle nelle donne gravide e nei casi di idrope-ascite.

Nel feto l'aspetto è caratteristico in quanto che la cute si solleva a dito di guanto sugli elementi del funicello ombelicale (*scroto ombelicale*). La guaina cutanea si continua sul funicello come guaina amniotica. Nel taglio del funicello la pelle forma una cicatrice prominente, che, in seguito, quando avverrà la trasformazione fibrosa e la retrazione degli elementi del cordone, s'infossa e costituisce la *fovea*. Sono gli stessi vasi ombelicali che, nel retrarsi, attirano a sè la cicatrice ombelicale. Questa forza di retrazione è maggiore da parte delle arterie ombelicali e dell'uraco che da parte della vena ombelicale. Ne segue che la cicatrice, obbedendo alla forza maggiore, si avvicina più alla semicirconferenza inferiore dell'anello che alla superiore, e possiamo spiegarci come qui l'aderenza dei comuni tegumenti sia maggiore, e come fra questa aderenza ed il margine superiore dell'anello resti un interstizio attraverso il quale il tessuto connettivo sottocutaneo si trova in contatto col connettivo preperitoneale.

Comprimendo la parete addominale a livello della fovea, possiamo toccare la 4ª vertebra lombare, e sentire l'aorta quando sta per dividersi nelle due iliache comuni.

Strati. — Cute. Ha gli stessi caratteri di quelli della regione anteriore dell'addome. Nel perimetro della fovea, oltre di apparire di un colore roseo-sbiadito nei bambini, e brunastra, per pigmento, nelle donne gravide, è in generale più sottile ed aderente agli strati sottoposti. La papilla ombelicale, che s'alza dal fondo della fovea, risulta dall'aderenza immediata della cute allo zaffo fibroso in cui si sono trasformati gli elementi del funicello.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due strati: uno adiposo e l'altro lamellare. Questo tessuto, che nel suo strato lamellare è fatto di un solo foglietto, si arresta in corrispondenza della periferia della fovea, la quale, per questa ragione, appare più profonda nelle persone obese. È percorso da vasi superficiali di poca importanza e dai linfatici superficiali, che si raccolgono nel gruppo delle glandole sub-inguinali.

Linea alba ed anello ombelicale. Il forame più grande che presenta la linea alba è rappresentato dall'anello ombelicale. La figura di questo anello non è identica in tutti gl'individui. Visto dall'esterno, presenta d'ordinario la forma d'una bocca di forno, ossia un segmento di cerchio tagliato da una secante, disposto con l'arco in sopra e la

---

corpo, per cui, nell'adulto, il segmento sopraombelicale del corpo prevale sul sottoombelicale; mentre, invece, nel neonato, si verifica il contrario, e, nel bambino di 2 o 3 anni, l'ombelico e il punto medio del corpo coincidono. Tenendo presente la linea xifo-ombelicale, è più esatto conchiudere che l'ombelico si trovi sempre al disotto del punto medio di questa linea.

secante, o corda, verso il contorno inferiore dell'anello. È limitato da fasci fibrosi molto robusti più o meno arcuati.

Visto dall'interno, l'anello appare di forma piuttosto ellissoidale, ed è limitato, in sopra ed in sotto, da un fascio di fibre elastiche, più o meno rosseggianti nel feto, per cui si pensò che vi fossero commiste fibro-cellule muscolari, ed il Richet potè parlare di uno sfintere. Per l'anello ombelicale passano gli elementi del funicello, ossia le due arterie ombelicali con l'uraco in mezzo e la vena ombelicale. Fra queste formazioni v'è del connettivo gelatinoso che dicesi *gelatina di Warthon*, ed al di fuori la guaina amniotica.

Nel feto queste formazioni sono nel centro del forame ombelicale; ma, nell'adulto, si rinvengono situate in modo che la vena è in alto e verso destra, le arterie e l'uraco in basso ed allo stato di ligamenti. La trasformazione in ligamenti incomincia dopo la nascita: le tonache interne si retraggono e si addossano da far sparire il lume, mentre la tonaca esterna si ipertrofizza e si tramuta in una specie di cordone ligamentoso. Se il processo di obliterazione non si compie, qualcuna di queste formazioni può rinvenirsi pervia. Quando ciò accade per l'uraco si ha la *fistola ombelicale* di *origine vescicale* (1). L'estremità dell'uraco, della vena e delle arterie, diventati ligamenti, si riuniscono nell'àmbito dell'anello ombelicale formando una specie di *zaffo* fibroso, che, col suo orlo inferiore, aderisce fortemente al limite inferiore del forame ombelicale, mentre, col suo orlo superiore, contrae debole adesione con la semicirconferenza superiore dell'apertura. La faccia esterna dello zaffo fibroso aderisce alla pelle e forma la papilla ombelicale; la faccia interna si continua con le formazioni ligamentose. La non stretta aderenza dello zaffo al contorno superiore dell'anello ci spiega perchè, nell'accrescimento dell'addome, l'uraco e le arterie stirano verso il pube lo zaffo con forza maggiore che non sia quella che impiega la vena nel tirarlo in alto. Questa parte superiore dell'anello rappresenta quindi una condizione favorevole per le ernie ombelicali, le quali verificandosi, nell'adulto, lasciano al disotto di sè la papilla ombelicale.

Fascia del Richet. Al disotto di questo piano aponevrotico, e propriamente dietro l'anello ombelicale, si trova, due volte su dieci casi, una delicata lamina fibrosa, qua e là pertugiata, che prende il nome dall'autore che meglio la descrisse, il Richet. La fascia è preceduta da un esile strato di connettivo preperitoneale. Quando è bene sviluppata, e questa constatazione è molto rara, appare di figura

---

(1) Vi possono essere altre fistole ombelicali. Non è raro constatare una *fistola intestinale* o per persistenza del peduncolo della vescicola ombelicale o, più di frequente, in seguito ad una gangrena erniaria, o all'apertura d'una raccolta di pus, provocata dall'eliminazione di un corpo straniero intestinale (per esempio, vermi intestinali).

quadrilatera, larga da 2 a 3 cm. e lunga da 3 a 5 cm.; e ci offre a considerare due superficie e quattro margini.

Il margine inferiore aderisce al contorno inferiore dell'anello ed oltre questo limite si continua come fascia di Cooper; il margine superiore è curvilineo con lieve concavità rivolta in alto, e, giacchè contrae labile aderenza col peritoneo sottoposto, appare libero; i due margini laterali si attaccano alla semivagina posteriore dei due muscoli retti. Delle due superficie della fascia, la posteriore è ricoperta dal peritoneo, l'anteriore guarda la linea alba senza aderirvi. La fascia presenta notevoli variazioni; e non è infrequente di riscontrare il margine superiore aderente e l'inferiore libero.

Fig. 53.

L'ombelico dell'adulto, visto dalla faccia posteriore.

1, ombelico. — 2, uraco. — 3, 3', cordoni fibrosi provenienti dalla obliterazione delle arterie ombelicali. — 4, ligamento rotondo del fegato proveniente dalla obliterazione della vena ombelicale. — 5, porzione iniziale del ligamento falciforme del fegato. — 6, tessuto areolare sottoperitoneale. — 7, fasci fibrosi trasversali costituenti la fascia ombelicale. — 8, espansione fibrosa sottoperitoneale, originante in vicinanza del ligamento rotondo e perdentesi sulla parete addominale (Testut-Jacod).

Lo spazio interposto tra la fascia del Richet e la linea alba comprende la vena ombelicale, e rappresenta per Richet il *canale ombelicale*. Questo canale, appiattito da avanti in dietro, è lungo poco più di 3 cm., ed ha l'orifizio superiore o addominale limitato dal margine superiore di questa fascia e coperto dal peritoneo che vi passa sopra; e l'orifizio inferiore o cutaneo in corrispondenza dell'anello ombelicale. Questo canale sarebbe percorso dalle ernie ombelicali, che prendono il nome di *ernie indirette* e possono avere due varietà, a seconda che la fascia ha libero il margine superiore o l'inferiore. Ma, giacchè la fascia del Richet, pur quando esiste, è pertugiata, avviene più facilmente che il ginocchio di un'ansa intestinale, invece di penetrare per l'apertura superiore del canale ombelicale, forzi il peritoneo a livello dei fori della fascia, e raggiunga l'interno del canale senza

percorrerlo in tutta la sua lunghezza. Sono queste le *ernie ombelicali dirette*, le quali sono le più comuni in paragone delle precedenti, che sono piuttosto rare.

Nel feto un'ansa intestinale può penetrare tra gli elementi del funicello, i quali la ricoprono e le dànno una forma trilobata. È questa l'ernia ombelicale congenita. Le ernie congenite facilmente si riducono, e, il più delle volte, senza intervento, giacchè il mesentere tende a ricondurre le anse nella cavità; quelle acquisite richieggono spesso lo sbrigliamento, che si compie in alto e alquanto a sinistra per non intaccare la vena ombelicale.

Peritoneo. Aderisce alla parete e l'aderenza è maggiore a livello del contorno dell'anello ombelicale. Tuttavia non manca, per quanto sottile, uno strato di connettivo preperitoneale, nel quale decorrono i linfatici profondi della regione, che si raccolgono nelle glandole retrocrurali del gruppo iliaco esterno (1). In questo tessuto, subito al disotto dell'ombelico, il Gerota additò una glandola linfatica che può essere punto di partenza di suppurazioni della regione ombelicale. Il peritoneo, allontanandosi dall'ombelico, si solleva poco in corrispondenza delle arterie ombelicali e dell'uraco, ma sulla vena fa un rialzo considerevole, che costituisce la cosiddetta *falce della vena ombelicale* o *del ligamento teres*. Lungo questa falce scendono alcuni filetti del nervo frenico, e, insieme col ligamento teres, le vene accessorie del Sappey, che stabiliscono comunicazione tra il sistema portale e le vene della parete. Questa comunicazione è molto più evidente in animali inferiori. Ma anche nell'uomo può accadere di trovare una vena (*vena di Schiff*), che, formandosi dalla riunione ad ansa, sotto l'ombelico, delle vene che accompagnano le due arterie epigastriche inferiori, salga in alto e passi nel ligamento teres per raggiungere il fegato. Qualche volta la vena di Schiff si origina direttamente dalla vena iliaca esterna.

Regione laterale.(2)

È limitata in avanti dalla linea costo-pubica; in dietro dalla costoiliaca; in alto da un segmento della toraco-addominale; in basso da un segmento dell'addomino-pelvica. È depressa nelle persone denutrite,

---

(1) Questi linfatici, mediante comunicazioni coi linfatici dell'uraco, hanno rapporto coi linfatici della vescica, e, mediante quelli che procedono lungo il ligamento rotondo, si collegano ai linfatici del fegato.

(2) Dissezione. S'inciderà la cute con un taglio che dall'appendice ensiforme dello sterno raggiunga la sinfisi pubica dopo avere contornato a semicerchio la fovea ombelicale. Seguiranno altri due tagli: uno che, distaccatosi dall'estremità superiore del taglio precedente, si prolunghi, costeggiando il margine inferiore delle cartilagini costali, sino alla punta della 12ª costola; ed un altro che, partendo dalla

e convessa nei pingui; e, per essere sprovvista di scheletro, è facilmente depressibile in tutta la sua estensione.

Strati. — Cute. È glabra, spostabile e più sottile verso il davanti. Presenta nelle donne, che hanno avuto gravidanze, le *striae gravidarum*. È innervata dagli ultimi nervi intercostali, dal nervo ileo-ipogastrico; ed ha più sviluppata la sensibilità termica e tattile anzichè la dolorifica.

Connettivo sottocutaneo. È separabile in due piani: uno molto spesso e ricco di adipe; l'altro più sottile e laminoso. Nella spessezza del piano adiposo evvi una membrana continua, che si descrive da alcuni autori come una *fascia intermedia* (*fascia dello Spalteholz*). È più evidente nelle persone non molto obese. Verso le arcate crurali questa fascia si avvicina allo strato lamelloso sottoposto ed insieme con questo si salda al ponte di Poupart. Ne segue che solo lo strato adiposo più superficiale passa nella regione crurale.

In questo connettivo sottocutaneo giungono alcuni rami delle arterie lombari, e vi decorre l'arteria sottocutanea addominale di Haller con le due vene. L'arteria può indicarsi con una linea che dal punto medio della piega dell'inguine salga verso l'ombelico (1). Le vene vanno a scaricarsi nella vena crurale; e non bisogna dimenticare che, in alto, comunicano colle vene toraciche e con l'ascellare costituendo un circolo venoso collaterale in caso di obliterazione delle vene iliache o della vena cava. Per la lieve aderenza di questo strato alla cute sovrapposta e per la ricchezza delle reti linfatiche, il Cantani soleva prescegliere questa regione per la ipodermoclisi. I linfatici del tratto superiore degli strati superficiali della regione vanno alle glandole ascellari, quelli del tratto inferiore a quelle sub-inguinali.

Lamina aponevrotica del grande-obliquo. È sottile e non rappresenta che un rassodamento del foglietto lamelloso del connettivo

---

sinfisi pubica, si svolga lungo la piega dell'inguine, rimonti sulla cresta iliaca e si arresti dove i due terzi anteriori di questa si uniscono con il terzo posteriore. Si otterrà in tal modo un grande lembo cutaneo, che potrà dissecarsi nel senso medio-laterale, e, nello stesso senso, si solleverà il connettivo sottocutaneo insieme con il foglietto superficiale dello strato lamellare. Poi si isolerà il foglietto profondo dello stesso strato, a cui resterà aderente la fascia intermedia. La dissezione del connettivo sottocutaneo è preferibile che s'inizii lungo una linea che corrisponda al mezzo della superficie anteriore del retto addominale. La sottile aponevrosi, che copre il grande-obliquo, si avrà cura di rimuoverla nel senso latero-mediano, e, seguendo la direzione delle fibre muscolari, ci arresteremo dove incomincia l'espansione tendinea del muscolo. Nella stessa maniera si arrovescierà medialmente il grande-obliquo e, isolata l'aponevrosi che copre il piccolo-obliquo, si distaccherà anche questo per mettere a nudo la superficie del muscolo trasverso con la linea semicircolare dello Spigelio.

(1) La medesima linea, più profondamente, corrisponde al percorso dell'arteria epigastrica inferiore ed, in un piano ancora più profondo, anche al percorso della iliaca esterna, e, più in alto, disegna la iliaca comune.

sottocutaneo. Vela la porzione carnosa del muscolo grande-obliquo, e, quando giunge sull'espansione tendinea dello stesso, si salda intimamente con questa, e non è cosa facile distaccarla. Riappare, qualche volta, come fascia distinta oltre l'apertura cutanea del canale inguinale e costituisce la cosiddetta *fascia di Scarpa*. In dietro passa sul triangolo di Petit e si salda sulla cresta iliaca.

Muscolo grande-obliquo. Nasce dalle sette od otto ultime coste con tante digitazioni, che s'intersecano con quelle del grande-dentato e del grande-dorsale. Da questo attacco le fibre posteriori scendono quasi verticalmente verso il labbro esterno della cresta iliaca, ove s'impiantano. L'orlo posteriore di questa porzione muscolare limita col margine esterno del grande-dorsale uno spazio triangolare con base sulla cresta iliaca. È questo il triangolo di Petit, per cui possono verificarsi delle ernie. Il resto dei fasci muscolari, dirigendosi obliquamente, termina sollecitamente in un'espansione tendinea, che vien detta *aponevrosi del grande-obliquo*.

Una linea che dal punto medio dell'8ª cartilagine costale vada alla spina iliaca anteriore superiore segna il limite tra la parte carnosa e l'aponevrotica del muscolo. Il grande-obliquo riesce espiratore perchè abbassa le costole sulle quali è inserito. Divide col retto addominale l'azione di flettere il tronco in avanti, e diviene anche rotatore del tronco agendo sulla sezione lombare della colonna vertebrale.

Fascia del piccolo-obliquo. È un foglietto celluloso su cui scorrono vasi e nervi.

Piccolo-obliquo. S'impianta in basso ai tre quarti anteriori dell'interstizio della cresta iliaca ed alla metà esterna dell'arcata crurale; in alto al margine inferiore della 12ª costola ed alle tre ultime cartilagini costali. Verso dietro, mediante una lamina aponevrotica, che aderisce all'aponevrosi lombo-sacrale, raggiunge le apofisi spinose delle due o tre ultime vertebre lombari: verso il davanti diventa aponevrotico e si sdoppia per comprendere il retto addominale. Se tracciamo una linea, che dalla punta della 10ª cartilagine costale si porti in basso ed in dentro sino al tubercolo del pube, disegniamo presso a poco il limite tra la porzione carnosa del muscolo e l'aponevrotica. Il muscolo divide, in parte, la funzione del grande-obliquo.

Fascia del trasverso. È sottilissima e su di essa camminano vasi e nervi (ramificazioni degli ultimi nervi intercostali, dei primi rami del plesso lombare; e vasi arteriosi provenienti dalla *muscolo-frenica* della mammaria interna e dalle *arterie lombari aortiche*).

Muscolo trasverso. È più sottile dei due già descritti. S'inserisce, in alto, alla faccia interna delle sei ultime cartilagini costali e dell'ultima costola con digitazioni che s'intersecano con quelle del diaframma; in basso, nei tre quarti anteriori del labbro interno della cresta iliaca ed alla metà laterale del ponte crurale. Posteriormente si inserisce con una lamina robusta alla punta dei processi trasversi

delle vertebre lombari (v. *Regione lombare*) (1): anteriormente diventa aponevrotico con un limite arcuato (*linea semicircolare dello Spigelio*) e concorre alla formazione della guaina del retto addominale. Qualche volta, tra la porzione costale e la lombare, presenta un'interruzione. Altre interruzioni possono riscontrarsi tra i fasci che si originano dall'arcata costale. Gli spazii che ne risultano sono ricolmi di connettivo lasso, ch'è in comunicazione col connettivo preperitoneale. Il muscolo è costrittore della cavità addominale.

Le lamine muscolari dei tre muscoli della parete antero-laterale dell'addome, sovrapponendosi, incrociano sotto vario angolo le loro fibre, e ne segue che le ferite penetranti assumono un aspetto irregolare. La grande mobilità dei muscoli esplica un'azione sfavorevole alla guarigione delle ferite, e le cicatrici diventano estese.

Fascia trasversale di Cooper. È il tratto antero-inferiore della fascia endoaddominale, che limita la cavità addominale; e può considerarsi come un rassodamento del sottoposto connettivo sottoperitoneale. Più profondamente incontriamo il peritoneo parietale.

Regione inguinale.(2)

È la porzione marginale inferiore della regione laterale dell'addome e può essere limitata nel seguente modo: in basso da una linea che dalla spina iliaca antero-superiore si porti, seguendo la piega dell'inguine, alla spina del pube; in alto da una linea che dalla stessa spina iliaca raggiunga, procedendo orizzontalmente, il margine laterale

---

(1) Questa è la vera origine (Antonelli). Ma l'aponevrosi posteriore del muscolo manda una lamina, che, rinforzando la fascia lombo-sacrale, raggiunge le apofisi spinose delle vertebre lombari, ed un'altra lamina, che, passando innanzi alla superficie ventrale del muscolo quadrato dei lombi, si salda alla base delle apofisi trasverse delle vertebre lombari.

(2) Dissezione. Si procederà col taglio cutaneo come se si volesse preparare il terzo inferiore delle due regioni laterali dell'addome lasciando sulla linea mediana una listarella di cute di forma triangolare a base verso l'ombelico ed apice sulla sinfisi pubica. Gli strati si solleveranno dall'alto al basso verso la piega dell'inguine ed invadendo alquanto la regione crurale. Da un lato si dissecherà la cute, e poi il connettivo sottocutaneo col primo foglietto della fascia superficiale, indi il foglietto profondo ed insieme con questo l'arteria sottocutanea addominale di Haller con le due vene che l'accompagnano. Giungeremo così sull'espansione tendinea del grande-obliquo, dove, talora, ci riuscirà possibile distinguere il sottile velame che la copre; e porteremo l'attenzione sull'apertura cutanea del canale inguinale e sui pilastri che la delimitano. Sull'altro lato, a scopo di preparare il ponte di Poupart, si solleveranno gli strati tegumentarii, in un solo lembo, avanzando in giù sino a scoprire il terzo superiore della coscia. Si distaccherà la fascia lata dal basso in alto, per vedere come si salda al ponte e scoprire le due lacune sottoposte: la neuro-muscolare e la vascolare, separate dalla bendella ileo-pettinea. In tal guisa vedremo anche,

del muscolo retto addominale (1). Medialmente possiamo considerare come limite il segmento inferiore della linea costo-pubica. Ne risulta così un triangolo allungato con apice in alto e lateralmente.

La regione è importante perchè comprende nel suo breve àmbito il canale inguinale; e sotto di sè il passaggio dei vasi crurali. È convessa dall'alto al basso ed un po' anche nel senso laterale.

Strati della regione. — Cute. È piuttosto delicata e, medialmente, coverta da peli. Ha glandole sebacee e sudoripare, ed è mobile tranne a livello della piega dell'inguine. È innervata da filetti provenienti dal nervo ileo-ipogastrico ed ileo-inguinale. Per la disposizione della fibratura elastica degli strati dermici della cute, un taglio verticale su di essa produce ampio divaricamento dei margini della ferita, mentre un taglio trasverso cagiona l'arrovesciamento in dentro dei margini. Perciò si fanno tagli obliqui.

Connettivo sottocutaneo. Ha gli stessi caratteri di quello della regione laterale dell'addome, ed è percorso dall'*arteria sottocutanea addominale di Haller* con le rispettive vene. I fasci profondi di questo connettivo possono, nelle persone muscolose, addensarsi in una banda fibrosa, che, dalla linea alba, alquanto sopra il pube, si porta in basso e lateralmente per raggiungere la regione interna della coscia. Questo ispessimento fibroso passerebbe innanzi alla porzione mediale dell'anello inguinale; e corrisponde alla cosiddetta *ventriera* del Velpeau o *fascia femoralis abdominalis* del Thompson. Questo connettivo, d'ordinario, non presenta glandole linfatiche, che si addensano, invece, nel tratto sub-inguinale (2).

Aponevrosi del grande-obliquo. Questa aponevrosi col suo orlo inferiore, teso dalla spina iliaca anteriore superiore al pube, forma il *ponte del Poupart* o *arcata crurale* o *arcata del Falloppio* o *ligamento inguinale di His*. Questo ponte fibroso è abbastanza spesso, giacchè è rinforzato, in basso, da fibre della *fascia lata* (*ligamento inguinale esterno di Hesselbach*). Verso l'interno è altresì rinforzato dal margine inferiore della fascia di Cooper e dell'aponevrosi prelombo-iliaca (*ligamento inguinale interno di Hesselbach*).

---

nella sua interezza, il ligamento dello Gimbernat. Poscia si taglierà e si arrovescierà dall'alto al basso l'aponevrosi del grande-obliquo per notare come il suo orlo inferiore si confonda con il ligamento inguinale. Dopo di ciò, sollevando cautamente nel senso latero-mediale le fibre inferiori del piccolo-obliquo e del trasverso, si cercherà di vedere come la fascia di Cooper vada ad attaccarsi alla periferia posteriore del ponte inguinale.

(1) Per la regione inguinale, più che per le altre regioni, è difficile dare delle linee che la comprendano esattamente. Molti autori prolungano il limite superiore sino alla linea alba, altri lo incurvano per farlo cadere sulla sinfisi.

(2) Alcuni autori parlano di due o tre linfoglandole poste immediatamente al disopra della piega dell'inguine, alle quali andrebbe a confluire una porzione dei linfatici della verga. Secondo l'Estevenet si riscontrerebbero una volta su 60 casi.

Il ponte di Poupart sul pube ha due impianti: uno alla spina e l'altro alla sinfisi, e fra questi due impianti vi è l'apertura cutanea del canale inguinale. L'inserzione alla spina dal pube costituisce il pilastro *esterno* o *inferiore* o *posteriore* dell'apertura (*crus inferius*). Da questo pilastro si stacca un'espansione aponevrotica di figura triangolare che si salda sulla cresta del pube, e dicesi *ligamento dello Gimbernart* o *ligamento lacunare* o *porzione riflessa dell'arcata crurale* (*ligamentum lacunare*). Questo ligamento, più sviluppato nell'uomo che nella donna, ha tre lati: l'anteriore si fissa sul contorno inferiore del pilastro esterno; il posteriore, che considerasi come base, sulla cresta del pube, ed il laterale, falcato, guarda liberamente il contorno mediale della vena crurale e contrae rapporto coi vasi linfatici profondi. L'apice del triangolo è verso fuori e in alto. Delle due superficie del ligamento, una è inferiore e, in considerazione dell'inclinazione del bacino, anche alquanto posteriore, e l'altra superiore ed alquanto anteriore. L'inserzione dell'arcata inguinale alla sinfisi del pube costituisce il pilastro *superiore* od *anteriore* od *interno* dell'apertura (*crus superius*). È chiaro che sulla sinfisi i pilastri superiori delle due regioni inguinali si toccano, anzi si decussano. Un fascio di fibre, proveniente dal pilastro superiore del lato opposto, va a terminare sul tubercolo del pube passando dietro dei due pilastri della regione ove termina. Si forma così il *terzo pilastro* o *ligamento del Colles*, che ora si comprende non essere altro che un'inserzione pubica profonda dell'aponevrosi del grande-obliquo del lato opposto. Questo terzo pilastro si mostra a guisa di un nastrino, più o meno sviluppato, il quale col suo orlo libero contorna, in un piano alquanto posteriore ai due pilastri, la base dell'anello esterno del canale inguinale. Questo anello in alto è limitato dalle cosiddette *fibre arciformi di Winslow* o *fibre a scollina di Velpeau* (*fibrae intercrurales*), che derivano anche dall'aponevrosi del grande-obliquo del lato opposto. L'anello inguinale acquisterà così una forma ovale, ed avrà tutto un orlo aponevrotico a livello del quale sogliono succedere strozzamenti d'ernie. Il ligamento inguinale, procedendo dalla spina iliaca antero-superiore verso il pube, ove già sappiamo come s'impianta, passa come ponte su quella vasta incisura che presenta anteriormente il contorno dell'osso innominato. Ma da questa arcata, in corrispondenza dell'eminenza ileo-pettinea, si stacca una bendella fibrosa che dicesi *bendella ileo-pettinea*, la quale viene così a dividere lo spazio sottoposto al ponte in due lacune: una esterna o *muscolo-nervosa*, per cui passa il muscolo psoas insieme col nervo crurale; ed una interna o *vascolare*, per cui passano i vasi crurali ed i linfatici profondi.

Margine inferiore del piccolo-obliquo e del trasverso. Tolta l'aponevrosi del grande-obliquo notiamo dapprima una sottile lamina connettivale come setto di divisione fra grande- e piccolo-obliquo. Questo connettivo interposto può essere invaso da un'ernia, che da

inguinale diventa così, risalendo, *inguino-parietale*. Sotto di questo connettivo appare il margine inferiore del muscolo piccolo-obliquo e del trasverso, e più il primo che il secondo. Queste fibre muscolari derivano da quelle inserite sul terzo esterno dell'arcata crurale e,

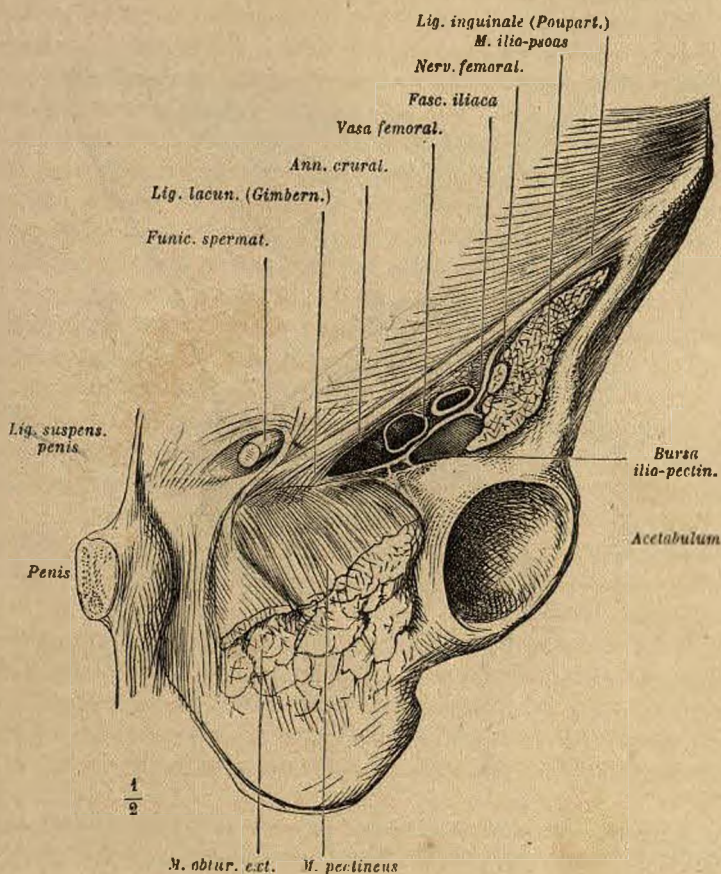



Fig. 54. — Spazio che intercede fra il ligamento inguinale ed il margine del bacino. Lacuna muscolare e lacuna vasale. Ligamento lacunare di Gimbernat e ligamento inguinale riflesso (MERKEL).

portandosi medialmente, passano sopra il funicello spermatico che incrociano obliquamente, in modo che, prima, si trovano innanzi a questo e, poi, in dietro, per ridursi in ultimo in una lamina tendinosa molto sottile che s'inserisce sul margine laterale della guaina del retto. Questa lamina, rinforzata dall'espansione fibrosa terminale del sottoposto muscolo trasverso, costituisce quel che gli autori inglesi chiamano *tendine congiunto*.

Fascia trasversale. In sotto del piano muscolare troviamo la *fascia trasversale* o *fascia di Cooper*. Questa fascia, col suo margine inferiore, in parte, si fonde col margine posteriore del ligamento inguinale e con l'aponevrosi prelombo-iliaca; in parte, pel suo tratto mediale, si ricurva un po' in avanti per inserirsi a tutta la porzione gimbernatica del

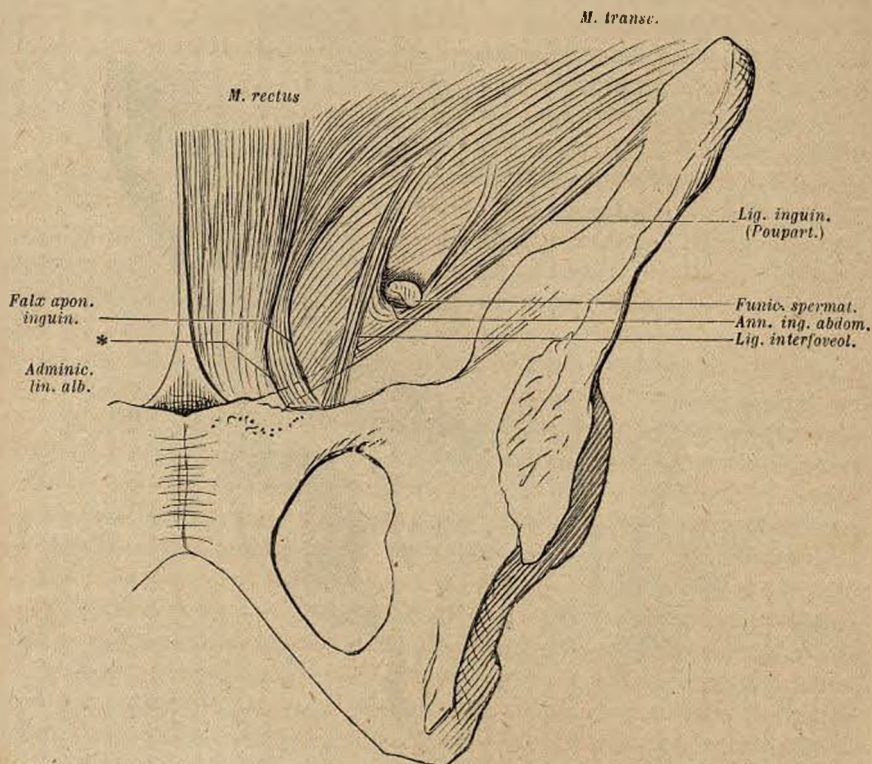



Fig. 55. — Figura schematica delle formazioni aponevrotiche e tendineo esistenti alla faccia interna della parete addominale maschile nella regione eruiaria (Merkel).

ponte crurale. La fascia si prolunga ancora oltre il margine concavo del ligamento dello Gimbernat costituendo un sottile sepimento, denominato ***septum crurale***, che rivedremo nella regione crurale.

La fascia trasversale, a questo livello e sopra alcuni tratti, acquista una spessezza maggiore. Un primo ispessimento, situato lateralmente al muscolo retto e di forma triangolare a base in basso, rappresenta il *ligamento di Henle*, il cui limite laterale falcato corrisponde alla così detta falce inguinale (*falx inguinalis*). Un altro ispessimento in corrispondenza del margine mediale dell'orifizio interno del canale inguinale, tra questo e l'arteria epigastrica: è il *ligamento di Hesselbach*

o *interfoveolare*, perchè corrisponde tra la fossetta inguinale laterale e la media (1). V'è inoltre un sistema di fibre *ileo-pubiche* che, dal tubercolo del pube e dalla cresta pettinea, andrebbero a raggiungere, passando sopra i vasi crurali e sopra lo psoas, la spina iliaca anteriore superiore: è questa la *benderella ileo-pubica del Thompson*, che decorre al disotto dei due precedenti ligamenti.

La fascia trasversale, arrovesciandosi sul funicello spermatico, che accompagna come *vaginale comune*, forma l'*anello interno* o *addominale* del canale inguinale.

Questo anello corrisponde al punto medio della piega dell'inguine, un 12 a 15 mm. al disopra, ed ha la forma d'una fessura allungata. Il contorno mediale di questa apertura si presenta falcato con concavità rivolta lateralmente ed alquanto in alto; e lungo questo orlo falcato decorre l'arteria epigastrica inferiore. La distanza che separa l'anello cutaneo dall'anello addominale è di quasi 4 cm. nell'uomo, mentre nella donna giunge a 4,5 e anche a 5 cm. Tra questi due anelli è compreso il canale inguinale.

Canale inguinale. È il tramite interstiziale che il funicello spermatico, nell'uomo, e il ligamento rotondo, nella donna, si aprono nella spessezza degli strati muscolo-aponevrotici della parete addominale. Questo canale ha due aperture od anelli, che già conosciamo, e quattro pareti. La *parete anteriore* è fatta dall'aponevrosi del grande-obliquo rassodata verso fuori da poche fibre muscolari appartenenti al piccolo-obliquo ed al trasverso; la *parete posteriore* è fatta dalla fascia trasversale di Cooper, la quale, per quanto abbiamo già detto, presenta vario spessore (2); la *parete inferiore* ha l'aspetto d'una gronda ed è fatta, in parte, dal margine inferiore della fascia trasversale che s'inserisce sulla porzione gimbernatica dell'arcata crurale, e, in parte, da tutta la superficie superiore del ligamento dello Gimbernat; la *parete superiore* è fatta dal margine inferiore del muscolo piccolo-obliquo e trasverso.

---

(1) Anche questo ispessimento della fascia di Cooper avrebbe forma triangolare con base in basso, che si salda alla porzione corrispondente del ligamento inguinale, ed apice in alto. Questo apice qualche volta si prolunga sino a raggiungere l'angolo laterale della linea arcuata del Douglas, ed è per questa ragione che viene anche detto da qualche autore *pilastro laterale dell'arcata del Douglas*. Ma su questo argomento sarebbe necessaria una diligente revisione, non solo in rapporto ai fatti anatomici, che per la loro incostanza non sono bene determinabili, ma ancora più per la letteratura, che, ben di rado, è stata tratta dalle fonti dirette, al punto che noi continuiamo a dare ad alcune formazioni il nome di autore che non ha mai pensato a descriverle.

(2) Vi si può distinguere una *zona laterale*, compresa tra l'orifizio interno ed i vasi epigastrici, ch'è rinforzata dal ligamento di Hesselbach; una *zona mediale*, anch'essa ispessita per la presenza del ligamento di Henle e, più anteriormente, del tendine congiunto. Il tratto intermedio tra queste due zone, o *zona media*, non ha alcun rinforzo ed è soltanto qui che appare netta la fascia trasversale. È contro questo punto debole che urgono le *ernie dirette*.

Questa parete, oltrepassando il contorno superiore del funicello, si espande a guisa di una lamina connettivale più o meno spessa e rafforza la parte mediale della parete posteriore. È, per questo, più un orlo che una parete. La forma del canale inguinale è quella di un imbuto alquanto schiacciato da avanti in dietro e colla parte slargata verso l'orifizio cutaneo. Il canale è diretto da fuori in dentro, da l'alto al basso e da dietro in avanti, e, topograficamente, corrisponde alla metà interna della piega dell'inguine, notando però che l'anello addominale resta 12 o 15 mm. al disopra della piega.

Contenuto del canale. Nell'uomo vi passa il *funicello spermatico*, nella donna il *ligamento rotondo*. Il funicello componesi del vaso deferente con la sua arteriola deferenziale, dei vasi spermatici interni, dei linfatici testicolari, dell'arteria funicolare o spermatica esterna, e di fili nervosi del grande-simpatico. Queste formazioni sono raggruppate in cordone da un connettivo che continua quello sottoperitoneale e che contiene fibro-cellule muscolari, scoperte da Henle col nome di *cremastere interno*. Gli elementi del cordone sono così situati: più in basso sta il dotto deferente, che è diviso dal ligamento di Gimbernat per mezzo di alcune vene del plesso pampiniforme (*plesso pampiniforme posteriore*) e da uno scarso connettivo. Il dotto deferente è accompagnato da filetti del plesso deferenziale del simpatico ipogastrico e dall'arteriola deferenziale che viene dalla vescicale inferiore. Innanzi ed in fuori del condotto procede l'arteria spermatica interna con altri fili nervosi del plesso omonimo. In avanti e più superficialmente troviamo le diramazioni delle vene spermatiche interne, che formano il *plesso pampiniforme anteriore*, accompagnate dai linfatici testicolari. Nel connettivo che involge queste formazioni decorrono i ramuscoli dell'arteria funicolare; e, sulla guaina fibrosa che è comune a tutte le formazioni, passano i *rami genitali* dell'ileo ipogastrico e dell'ileo inguinale, mentre, addossato alla parete inferiore, procede il ramo genitale (*nervo spermatico esterno*) del nervo genito-crurale.

Le ernie, che scendono pel canale, passano al disopra di questi elementi, introducendosi cioè tra vaginale comune e funicello. Il contenuto del canale inguinale, nella donna, è rappresentato dal ligamento rotondo dell'utero. Questo ligamento, attraversando il canale inguinale, aderisce alle pareti, e, più specialmente, alla parete superiore. Ridotto di fibre giunge verso l'anello esterno, e, contraendo altre aderenze col ligamento di Gimbernat e di sovente anche con quello di Colles, si confonde col sacco dartoico di Broca delle grandi labbra. Bisogna tagliare queste aderenze ed isolare il ligamento prima di trarlo a scopo di correggere una versione uterina.

Formazioni profonde. Dietro la fascia di Cooper vediamo addossate alla faccia profonda della parete addominale tre formazioni cordoniformi: l'*uraco* o ligamento vescico-ombelicale medio; le due *arterie*

ombelicali obliterate o ligamenti vescico-ombelicali laterali, e, più lateralmente, l'*arteria epigastrica inferiore*. Il peritoneo, scendendo come un sipario su queste formazioni, forma tre pliche, di cui ciascuna ha il nome della formazione che impiglia. Tra queste pliche restano comprese tre fossette peritoneali, delle quali la più laterale, cioè quella

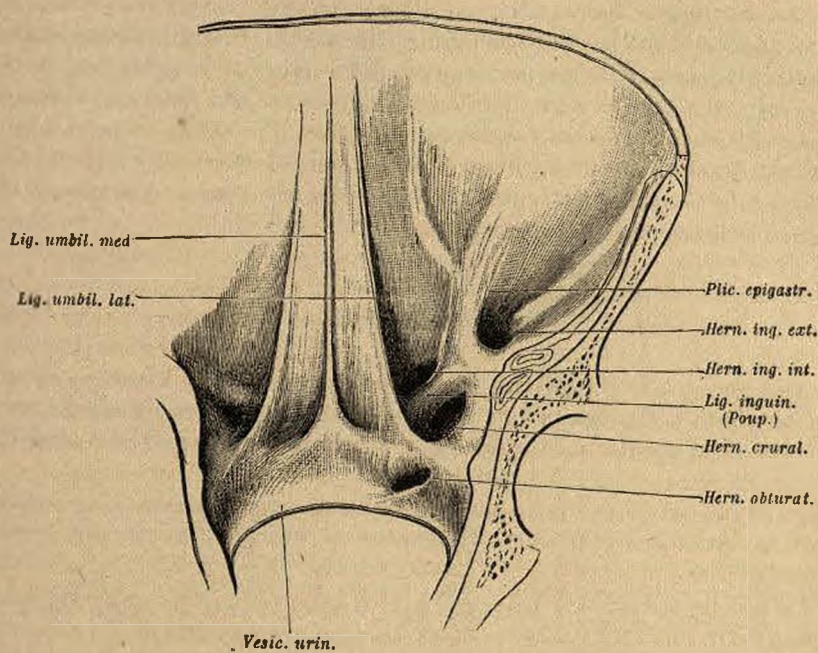



Fig. 56. — Infossamenti del peritoneo in tutti i punti della parete addominale, che accolgono ernie tipiche (Merkel).

che trovasi in fuori della plica dell'arteria epigastrica, corrisponde all'apertura addominale del canale inguinale (1). Il peritoneo, a livello di questa fossetta, presenta qualche volta un infossamento alquanto profondo a dito di guanto, che è un residuo dell'antico processo

---

(1) Diconsi *ernie oblique laterali* quelle che avvengono per questa fossetta; *ernie oblique mediali* quelle che avvengono per la fossetta interna compresa tra la plica dell'uraco e la plica dell'arteria ombelicale, ed *ernie dirette* quelle che avvengono per la fossetta media compresa tra la plica dell'arteria ombelicale e quella dell'arteria epigastrica. Le ernie oblique laterali s'insinuano per l'anello addominale del canale; le ernie dirette si spingono verso l'anello cutaneo; le ernie oblique mediali corrispondono al margine esterno del muscolo retto addominale. La massima parte delle ernie sono oblique laterali. Si tenga presente come varia il rapporto dell'arteria epigastrica per queste tre specie di ernie.

vaginale, nell'uomo (1), o del canale di Nück, nella donna. Questa condizione anatomica predispone alla formazione di un'ernia inguinale. Tra il peritoneo e la fascia di Cooper v'è interposto del tessuto connettivo sottoperitoneale, che si accumula in quantità maggiore dove la parete anteriore dell'addome forma angolo con la posteriore (*spazio del Bogros*). Questo connettivo comunica con quello pelvico; e, mediante l'apertura interna del canale crurale e mediante il canale otturatore, comunica con quello superficiale e con quello intermuscolare della coscia. Il connettivo preperitoneale della regione inguinale è stato diviso in due strati: uno superficiale addossato alla fascia di Cooper che costituisce la *fascia trasversale areolare* del Richet, ed un altro più sottile che aderisce al peritoneo e corrisponderebbe alla *fascia propria del Cloquet*. I vasi epigastrici inferiori procedono nella spessezza della fascia areolare del Richet.

Regione lombare.(2)

Questa regione è limitata, in alto, dal tratto posteriore, compreso tra le punte delle due ultime costole, della linea toraco-addominale; in basso dal tratto posteriore della linea addomino-pelvica; lateral-

(1) Se un'ernia avviene prima che si strozzi il processo vaginale, è chiaro intendere che troverà il sacco preformato e toccherà nel fondo direttamente il testicolo. Sono queste le *ernie congenite*. Le *ernie acquisite* debbono invece formarsi il sacco e, nello scendere nella borsa, toccheranno il testicolo mediante la vaginale propria.

(2) Dissezione. Il taglio della cute segni i limiti di tutta la regione lombare. Quindi, da un lato, si dissechi in massa, nel senso latero-mediale, la cute con il connettivo sottocutaneo al fine di mettere in superficie lo strato aponevrotico della regione lombare interna ed esterna, e scoprire l'interstizio del triangolo di Petit. Dall'altro lato si possono preparare, nel medesimo senso, gli strati: cute, foglietto superficiale del connettivo sottocutaneo e foglietto profondo. Poi viene il momento di sollevare l'aponevrosi che copre il grande-obliquo sino all'aponevrosi di origine del muscolo grande-dorsale. Ciò fatto si spingano in alto le sottili fibre della porzione del grande-dorsale, e si vedrà il dentato posteriore inferiore e l'interstizio lombare del Krause. Quindi, sempre procedendo nel senso latero-mediale, si cercherà di sollevare l'aponevrosi che copre il piccolo-obliquo badando di non recidere l'aponevrosi di origine, che è sottile e che si fonde con quella lombo-sacrale. Dopo ciò, si taglierà verticalmente, nel medesimo lato, l'aponevrosi sacro-lombare per scoprire il sottoposto connettivo adiposo e la massa muscolare dell'*erector trunci*. Spostando alquando questa massa, si riuscirà a vedere la guaina, nella quale è compresa, e quale ne sia la parete anteriore. La preparazione della regione lombare è utile che si completi con quella della parete posteriore dell'addome da eseguirsi sopra un altro cadavere. Aperto ampiamente l'addome e liberato del contenuto viscerale, si abbasserà lo psoas tagliando i suoi attacchi dall'alto al basso; e si renderanno visibili le apofisi trasverse delle vertebre lombari, e, per intero, il muscolo quadrato dei lombi. Si cercherà poscia di distaccare alquanto l'aponevrosi che copre la faccia anteriore di questo muscolo insinuando tra aponevrosi e muscolo un corpo estraneo; si solleverà il muscolo e tra la faccia posteriore dello stesso e l'aponevrosi sottoposta si metterà un altro corpo estraneo. Saranno così preparate le aponevrosi del muscolo trasverso dell'addome.

mente dalla linea costo-iliaca che dalla punta della 12ª costola scende sulla cresta iliaca. La regione lombare, considerata da un solo lato, ha la figura di un triangolo con la base mediale sui processi spinosi e l'apice tronco, lateralmente, sulla linea costo-iliaca. La base di questo triangolo ha 16 cm. di lunghezza, l'apice tronco 8 centimetri.

Tutta la regione lombare sogliamo suddividerla in due regioni: una mediale (o interna) ed una laterale (o esterna), per mezzo d'una linea verticale che segua il solco lombare laterale, solco che corrisponde al margine libero della massa muscolare del tricipite estensore della spina. Questo solco si rende più visibile quando l'individuo contrae l'*erector trunci*. Se, per polisarcia o per condizioni patologiche, manchi questa nota anatomica, è bene tener presente che il solco corrisponde ad una linea verticale che disti 5 o 6 cm. dalla linea delle apofisi spinose.

In generale la regione lombare si presenta spianata nei bambini, e concava dall'alto in basso negli adulti. Questa curvatura si rende più evidente negl'individui a bacino molto inclinato, e perciò è più sensibile nella donna che nell'uomo; come pure si rende più profonda in quelli affetti da idrope o da coxalgia ed anche nei polisarcici e nelle donne gravide, che sono costrette ad inclinare fortemente i lombi per spostare alquanto verso dietro il centro di gravità. Sulla linea mediana si nota il solco lombare mediale (o interno), lungo il quale si possono toccare le punte dei processi spinosi. Manca il solco nelle persone molto denutrite ed in casi di cifosi vertebrale. In fuori del solco notiamo la prominenza del tricipite, limitata dal solco lombare laterale.

Strati. — Cute. È molto spessa ed aderisce lungo la linea mediana, mentre è mobile sulle parti laterali della regione. È ricca di glandole sebacee e sudoripare, e manca di peli. È poco sensibile, ed è innervata dalle branche posteriori dei nervi lombari.

Connettivo sottocutaneo. Può dividersi in due strati, di cui il superficiale è ricco di adipe ed il profondo invece lamelloso. È attraversato da gittate connettivali per cui aderisce al derma della cute ed alla fascia lombo-dorsale. In questo strato camminano vasi sanguigni e linfatici. I vasi linfatici seguono una doppia direzione: quelli della regione lombare mediale si portano a preferenza nelle glandole ascellari, quelli della laterale alle inguinali.

Fascia del muscolo grande-dorsale. Considerasi come prolungamento della fascia che copre la superficie esterna del muscolo grande-obliquo. Passa sul triangolo di Petit, e, quindi, si fonde, con le altre lamine aponevrotiche, nella fascia lombo-dorsale.

Gli strati finora cennati sono comuni alle due regioni lombari.

Strati proprii della regione lombare mediale. — Aponevrosi dorso-lombare. È l'aponevrosi di origine del muscolo grande-dorsale, ed ha l'aspetto di un triangolo con la base in basso. Il margine mediale

del triangolo si fissa ai processi spinosi delle vertebre; il laterale si connette con le fibre originarie del grande-dorsale; il margine inferiore, in parte, si continua coll'aponevrosi distesa sul sacro e, in parte, si fissa alla cresta iliaca. È un'aponevrosi solida e resistente, ed i filetti nervosi che l'attraversano dànno il cosiddetto *spasmo fisso del Paracelso* quando rimangono stirati nella flessione.

Massa carnea del tricipite estensore. Riempie le gronde vertebrali della colonna lombare. Da questa massa nascono tre porzioni muscolari: la più mediale corrisponde al muscolo *lunghissimo del dorso*, la laterale al *sacro-lombare*, la più profonda al *multifido della spina*. La massa carnea lombare è chiusa in una guaina osteo-fibrosa.

La parete posteriore di questa guaina è costituita dalla fusione dell'aponevrosi del grande-dorsale con l'aponevrosi del piccolo-obliquo e con la lamina posteriore dell'aponevrosi del muscolo trasverso dell'addome. Il margine mediale di questa parete fibrosa aderisce ai processi spinosi delle vertebre lombari; il margine laterale si fonde con la lamina media del muscolo trasverso dell'addome e chiude verso fuori la guaina. La parete anteriore della guaina è formata, per quasi la sua metà mediale, dai processi trasversi delle vertebre lombari; per la metà laterale, o poco più, dalla superficie posteriore della lamina media del trasverso che s'inserisce sulla punta dei processi trasversi. La parete mediale della guaina è fatta dalle superficie laterali delle apofisi spinose e dai ligamenti interspinosi.

Muscolo quadrato dei lombi. Asportata la parete anteriore della guaina del tricipite, si trova la superficie posteriore del muscolo quadrato dei lombi, la cui superficie anteriore è coperta dalla lamina anteriore del muscolo trasverso, la quale va ad inserirsi alla base dei processi trasversi delle vertebre lombari fondendosi con la fascia prelombo-iliaca. Il muscolo quadrato dei lombi è compreso così in una loggia osteo-fibrosa. Il muscolo è di forma rettangolare e si attacca alla metà interna del margine inferiore della 12ª costola, alle apofisi trasverse delle vertebre lombari ed, in giù, al ligamento ileo-lombare e, per breve tratto, alla cresta iliaca. Operando nella regione lombare laterale per raggiungere il rene, si avverte prima il margine libero del tricipite, che sorpassa di quasi 2 cm. la punta dei processi trasversi, poi il margine laterale del quadrato dei lombi e quindi si giunge sul connettivo perirenale.

Regione lombare laterale. — Contiene nel suo àmbito il triangolo di Petit (*trigonum lumbale*), che, alle volte, può essere rappresentato da una semplice fenditura e, in qualche caso, mancare del tutto (1). Il lato anteriore del triangolo è fatto dal margine posteriore del

(1) Il triangolo si trova nei tre quarti dei casi secondo il Lesshaft.

muscolo grande-obliquo; il lato posteriore dal margine laterale del grande-dorsale; la base dalla cresta iliaca. Il vertice è costituito dalla sovrapposizione del grande-dorsale sul grande-obliquo e dista dalla base per circa 5 cm. e potrebbe dirsi che corrisponda al punto medio della distanza tra la cresta iliaca e l'ultima costola.

Il muscolo che forma l'aia del triangolo è il piccolo-obliquo, il quale, come sappiamo, s'impianta con la sua aponevrosi alle due ultime vertebre lombari, e, più profondamente, v'è il muscolo trasverso. Può accadere che il piccolo-obliquo manchi della sua inserzione all'ultima costola, ed in questo caso l'aia del triangolo sarebbe fatta del solo trasverso. Più in alto, nello stesso piano del piccolo-obliquo, incontriamo un tratto del muscolo piccolo-dentato posteriore inferiore. Tra il margine esterno della porzione lombare del dentato ed il margine interno del piccolo-obliquo rimane un interstizio. Questo interstizio è lo *spazio del Grynfelt*, detto anche *tetragono lombare* del Krause (1). Lo spazio, in considerazione del vario sviluppo dei muscoli che lo limitano e delle varietà dell'ultima costola, ha forma e proporzioni variabilissime. Per modo che, come il primo piano muscolare della regione presenta un interstizio in basso (triangolo di Petit), così il secondo piano presenta un interstizio in alto. Ancora più profondamente incontriamo il muscolo trasverso, che, non di rado, tra il suo attacco lombare ed il suo attacco iliaco presenta una discontinuità, attraverso la quale appare la fascia endoaddominale.

Nel fondo della regione lombare laterale corrisponde, in alto, il rene ed, in basso, il colon ascendente, a destra, ed il colon discendente, a sinistra.

Scheletro. — È esclusivo della regione lombare mediale, ed è costituito dalle cinque vertebre lombari, le quali aumentano di volume dall'alto al basso. In media la sezione lombare della colonna vertebrale è lunga 17 cm., non tenendo conto della curva (lordosi) che aumenterebbe la lunghezza di quasi 2 cm. La lunghezza della porzione lombare può aumentare nel caso d'una vertebra soprannumeraria, per diminuire quando la 5ª vertebra lombare è fusa con la base del sacro. L'altezza dei dischi fibro-cartilaginei è un terzo dell'altezza della colonna lombare. Questi dischi aumentano di volume dall'alto al basso, hanno figura ellittica, e sono più alti innanzi che in dietro. L'ultimo disco, interposto tra la 5ª vertebra lombare e sacro, è sempre più spesso degli altri e contribuisce non poco alla formazione dell'angolo sacro-vertebrale o *promontorio*, che, se è più sporgente dell' ordinario, è

---

(1) Il von Baracz è d'opinione che questo sia il vero punto debole del segmento lombare della parete addominale, e non già il triangolo di Petit, per modo che le *ernie lombari* passerebbero per quello anzichè per questo interstizio; e non diversa via terrebbero gli *ascessi perinefritici*.

causa di restringimento del distretto superiore del piccolo bacino (*distocia pelvica*). La lordosi lombare è mantenuta dai dischi, e si mostra più o meno accentuata secondo l'inclinazione del bacino o la pinguedine. Nelle coxiti, quando è immobilizzata l'articolazione coxofemorale, non potendosi estendere l'arto per camminare, il bacino si spinge in dietro e la colonna lombare accentua la sua concavità. Questa curva maggiore, che è dapprima funzionale, tende a divenire permanente, poichè le vertebre ed i dischi si nutrono più in avanti, dove sono meno compressi, anzichè in dietro dove sono più gravati. La colonna lombare può patologicamente incurvarsi in avanti (*cifosi*) ed anche lateralmente (*scoliosi*). Si ha la *trocosi* quando, in soggetti rachitici, presenta una curva di torsione. La porzione lombare della colonna vertebrale si flette e si estende. Il movimento di estensione forzata si svolge in principal modo in due punti, cioè tra la 12ª vertebra dorsale e la 1ª lombare, e tra la 1ª e la 2ª lombare, nonchè tra la 5ª lombare e la 1ª sacrale. I movimenti di rotazione sono pochissimo estesi.

Contenuto del canale rachidico. La forma del canale è triangolare ad angoli smussi con un diametro trasverso maggiore del sagittale. I ligamenti gialli ed il ligamento longitudinale posteriore o festonato concorrono a chiudere il canale. Sotto questi ligamenti vi sono plessicini venosi. Il contenuto del canale è fatto dalle meningi coi liquidi rachidici. Un tessuto connettivo gelatinoso separa la dura madre dalle pareti del canale. La dura madre a questo livello lascia vedere due setti: uno anteriore e l'altro posteriore, che, diretti nel senso sagittale, s'impiantano alla parete anteriore e posteriore del canale. Aperte le meningi, scopriamo il cono terminale della midolla spinale, il primo tratto del filo terminale e le radici nervose con cui s'inizia la *cauda equina*, e propriamente quelle del quarto lombare, del quinto lombare, dei cinque sacrali e dell'unico o duplice nervo coccigeo. È preferibile considerare la *cauda equina* come fatta dai nervi che si staccano dal cono terminale, cioè dal quinto nervo lombare e da tutti i nervi sacrali (Antonelli).

CAVITÀ DELL'ADDOME E SUE PARETI

La cavità addominale è la più ampia fra le cavità del corpo, e mentre in alto è separata dalla cavità toracica mediante il diaframma, in basso si apre liberamente nella piccola escavazione del bacino. È per questo che si può parlare d'una sola cavità addomino-pelvica.

Tuttavia noi, per ragioni di pratica utilità, separiamo le due cavità con un piano ideale, che rasenti il distretto superiore del piccolo bacino, ed annettiamo il grande bacino al cavo addominale.

Il limite più interno della cavità addominale è costituito dalla fascia endoaddominale e non dal peritoneo, che per noi fa parte del contenuto. Che se il peritoneo dovesse considerarsi come parete, ne seguirebbe questa immediata illazione: che niun organo addominale potrebbe ritenersi come racchiuso in cavità dell'addome (1).

La cavità addominale, ugualmente alla toracica, ha una forma inversa di quella che le viene assegnata esternamente; e però rappresenta un ovoide irregolare con piccola estremità rivolta in basso. Siccome la concavità del diaframma è rivolta non solo in giù, ma in avanti ed un poco a destra, così l'asse longitudinale di questo ovoide non corrisponde al piano mediano del corpo, ma inclinasi inferiormente a destra verso la spina del pube corrispondente. Inferiormente la cavità addominale si apre largamente, nel mezzo, per continuarsi nella cavità pelvica, mentre, sui lati, si chiude in quell'angolo diedro che la parete anteriore dell'addome forma, nel saldarsi con la parete posteriore, in corrispondenza dell'arcata crurale.

Anteriormente l'altezza del cavo addominale corrisponde alla linea xifo-pubica (da 32 a 35 cm.), giacchè il diaframma a livello dell'appendice xifoide non s'inarca; lateralmente l'altezza è indicata da una linea, che, prolungando la linea ascellare media, vada dalla 7ª costola fino alla piega dell' inguine; posteriormente da una linea che dalla 10ª vertebra dorsale, dove corrisponde d'ordinario il forame esofageo, scenda in giù sino all'apofisi spinosa della 5ª vertebra lombare.

In complesso la cavità addominale ha la forma d'una bisaccia stretta nel mezzo e larga in basso ed in alto. In un taglio trasversale si presenta reniforme per lo sporto della colonna vertebrale.

L'asse della cavità addominale è obliquo dall'alto al basso e da dietro in avanti, in modo che il peso dei visceri gravita di più verso la zona ipogastrica. Questo asse forma un angolo con l'asse della cavità pelvica, ch'è diretto in senso inverso (vedi *Cavità pelvica*).

La cavità addominale ha tre pareti: una anteriore, una superiore, ed una posteriore.

Parete anteriore. — È la più ampia e si presenta quasi uniformemente concava. Il peritoneo vi aderisce molto intimamente in alto ed ancora più in prossimità dell'ombelico. Verso basso è facilmente separabile dalla parete per l'interposizione di tessuto connettivo sottoperitoneale. Percorrendo questa parete dall'alto al basso incontriamo, dapprima, la parte inferiore triangolare del *ligamento falciforme* del fegato. È una plica peritoneale, che, con la punta. raggiunge l'ombelico, col margine anteriore convesso aderisce alla linea alba e nel suo margine inferiore libero racchiude il *ligamento rotondo*, o *teres*, del fegato. Questa plica, ad addome intatto, non protubera verticalmente

(1) La stessa considerazione didattica abbiamo fatto per la cavità del torace e per le pleure.

nella cavità dell'addome, ma rimane in contatto, da una parte, con la parete anteriore dell'addome, e, dall'altra, si adatta alla convessità del lobo sinistro del fegato. Fra le due lamine che la compongono v'è non solo la vena ombelicale obliterata, ma passano anche rami venosi, studiati dal Sappey, che stabiliscono comunicazione tra la vena porta e le vene epigastriche della parete addominale, e sottili ramificazioni dell'arteria diaframmatica inferiore nonchè filamenti del nervo frenico e vasi linfatici. Seguendo il ligamento falciforme giungiamo all'anello ombelicale, su cui il peritoneo passa senza infossarsi (1). Al disotto dell'ombelico, il peritoneo si solleva in tre pliche che scendono verso la vescica. Le pliche o falci laterali (*pliche vescico-ombelicali laterali*) sporgono alquanto più della media (*plica vescico-ombelicale media*). La posizione delle pliche laterali si modifica a seconda dello stato di replezione della vescica, per cui corrispondono, inferiormente, ora in dentro ed ora in fuori della spina del pube. La plica media contiene l'*uraco;* le laterali le *arterie ombelicali obliterate*. In fuori dell'estremità inferiore di queste pliche, se tendiamo la parete addominale, si disegna, in ciascun lato, un'altra plica, più breve, la quale è prodotta dalla porzione ascendente dell'arteria epigastrica inferiore (*plica epigastrica*).

Mediante questi rilievi vengono a limitarsi, a destra ed a sinistra, le tre fossette inguinali, che restano immediatamente in sopra della branca orizzontale del pube, e su cui già richiamammo l'attenzione nella regione inguinale. Diconsi anche *foveae inguinales*, e si distinguono in una *laterale* situata in fuori della plica epigastrica, in una *media* tra la plica epigastrica e la plica dell'arteria ombelicale, ed in una *mediale* tra la plica dell'arteria ombelicale e la plica dell'uraco. Alquanto più in basso, e lateralmente alla fossetta inguinale media e in dentro dei vasi crurali, scorgiamo un altro piccolo infossamento (*fovea cruralis*) che ricorda l'orifizio interno od addominale del canale crurale.

Parete superiore. — Intercede a guisa di ponte tra la parete anteriore e la posteriore, ed è rappresentata dal diaframma. La concavità della vôlta diaframmatica guarda in basso, in avanti e verso destra; e su questa vasta concavità passa il peritoneo che vi aderisce piuttosto intimamente. Attraverso il velame peritoneale traspaiono il centro tendineo e le porzioni carnose del muscolo. Il centro tendineo (*speculum Helmontii*) ha figura trilobata. Il lobo o foglia anteriore dirigesi verso lo sterno con lieve obliquità a sinistra e sostiene la parte media della base del pericardio; il lobo o foglia destra si dirige verso dietro ed è attraversato dalla vena cava ascendente (*foramen quadri-*

---

(1) Qualche volta però, alquanto in sopra dell'ombelico, il peritoneo, insinuandosi innanzi alla *fascia ombelicale* del Richet, presenta una depressione sacciforme, che può considerarsi come una punta di sacco erniario (v. *Regione ombelicale*).

laterum). Per lo stesso forame passa un rametto del frenico di destra per raggiungere la capsula fibrosa del fegato. È importante notare che tra i fasci connettivali di questo centro frenico, che s'intrecciano in varia direzione, rimangono alcune *lacune linfatiche*. Verso il torace, queste lacune comunicano con una rete di linfatici sottopleurali (1).

A l'orlo di questo centro tendineo giungono le fibre carnose, le quali soglionsi raggruppare in tre porzioni. La *porzione sternale* è la più esile, la più orizzontale e viene dalla base del processo ensiforme. Fra questa porzione e l'attiguo margine della porzione costale, specialmente a sinistra, resta un intervallo triangolare, di ampiezza variabile, per cui passano i vasi epigastrici superiori. La porzione costo-intercostale del diaframma è la più estesa, giacchè deriva dalle cartilagini della 7ª, 8ª e 9ª costola e dalle cartilagini e porzioni ossee delle tre ultime costole, nonchè dalle due o tre bendelle fibrose che chiudono l'estremità anteriore degli ultimi spazii intercostali e dal *ligamento arcuato esterno di Haller* sovrapposto alla estremità superiore del muscolo quadrato dei lombi. In complesso la porzione costo-intercostale rappresenta una larga lamina curvilinea che ascende per inserirsi al margine laterale del centro tendineo. Sappiamo già (v. *Zona toraco-addominale*) come prima d'incarnarsi rimanga adesa alla parete toracica per circa 2 cm. di altezza. È per questo che la zona marginale del petto appartiene alla cavità addominale. La *porzione lombare* ci presenta i pilastri.

I pilastri si staccano dalla colonna vertebrale fra 3ª e 4ª vertebra lombare, ma il destro è alquanto più lungo. Salendo divengono carnosi e, in corrispondenza della 12ª vertebra dorsale, si ricongiungono ad arco passando innanzi all'aorta e conservando tendineo il loro orlo mediale. Si limita così un occhiello obliquo (*foro aortico*) e non contrattile, per cui l'aorta da toracica diventa addominale. Insieme con l'aorta passa il *dotto toracico*. Subito al disopra di questo occhiello, le fibre più interne dei due pilastri s'incrociano e passano lateralmente all'esofago per ricongiungersi dinanzi allo stesso. Si forma in tal maniera l'*orifizio esofageo*, ch'è posto innanzi ed in sopra di quello aortico, e corrisponde un po' a sinistra del corpo della 10ª vertebra dorsale. Il foro è contrattile e capace di esercitare compressione sull'esofago che vi passa insieme con i due nervi pneumogastrici.

Sono questi i veri pilastri, che prendono il nome di *interni* o *mediali* soltanto quando si descrivono come pilastri a sè anche i fasci accessorii. Questi fasci accessorii, assai incostanti e variabili, costituiscono per molti autori i pilastri *medii* ed i *laterali*. I medii vengono dalla superficie laterale del corpo della 2ª vertebra lombare. Tra l'origine di

(1) I linfatici del centro frenico, secondo Bizzozzero e Salvioli, comunicano non solo con i linfatici sottopleurali, ma anche col reticolo linfatico che presenta il peritoneo, a questo livello, nella spessezza del suo strato fibro-elastico.

questi pilastri e gl'interni rimane una piccola fenditura per cui passano il nervo *grande-splancnico*, e, a destra, la vena *azigos*, e, a sinistra, la *semi-azigos*. I pilastri laterali od esterni provengono dal corpo della 1ª vertebra lombare e dal *ligamento arcuato interno di Haller*, sovrapposto al muscolo psoas. Tra il margine mediale del pilastro esterno ed il pilastro medio rimane un'altra fenditura, attraverso la quale passa dal torace nell'addome il cordone limitrofo del *grande-simpatico*. Tra il margine laterale di questo stesso pilastro e l'ultimo tratto della porzione costale, rappresentato dalle fibre che vengono dall'ultima costola, rimane sovente uno spazio triangolare, a base in basso verso la 12ª costola, ch'è semplicemente occluso da connettivo adiposo (*hiatus diaphragmaticus lumbo-costalis*). Per questo spazio possono farsi strada ernie diaframmatiche, ed un ascesso perirenale può aprirsi nel cavo pleurico, ed, in condizioni normali, il seno inferiore della pleura viene a trovarsi in diretto rapporto con la capsula del rene. È questo uno dei punti deboli del diaframma, sul quale devesi a preferenza richiamare l'attenzione. Un altro punto debole è l'interstizio che trovasi tra la porzione sternale e le costole, il quale, a destra, si apre contro la pleura e, a sinistra, contro il pericardio. Per questa fessura i vasi mammarii interni giungono nel cavo addominale. Un altro interstizio è facile riscontrare tra i fasci della porzione sternale che s'impiantano alla base del processo xifoideo; e qui accade che il connettivo prepericardiaco del mediastino anteriore si mette in rapporto col connettivo sottoperitoneale. Altre comunicazioni si stabiliscono attraverso gli orifizii per i quali formazioni del torace scendono nell'addome o viceversa. Tranne l'orifizio esofageo e quello quadrato, il cui contorno aderisce rispettivamente all'esofago ed alla vena cava inferiore, gli altri permettono facilmente la comunicazione tra le due cavità splancniche. Così attraverso il forame aortico il connettivo del mediastino posteriore si continua con il sottoperitoneale (1).

Parete posteriore. — È rappresentata dalla colonna vertebrale lombare, e, per ciascun lato, dal quadrato dei lombi e dalla fossa iliaca. Può rassomigliarsi, seguendo il Richet, ad **Y** rovesciato, di cui il tratto verticale vien fatto dalla colonna vertebrale e le due branche divergenti dal corpo dei muscoli psoas-iliaci. Tra lo sporto delle vertebre, sulle cui facce laterali si adatta lo psoas, ed il muscolo quadrato dei lombi, che prolunga il piano dei processi costali delle vertebre lombari, formasi, in ambo i lati, una gronda, su cui vedremo riposare il rene. Il muscolo psoas, nella sua origine alta, è sottoposto alla linea arcuata interna di Haller, quindi scende impiantandosi direttamente sui dischi intervertebrali e, mediante alcune arcate fibrose, alla faccia laterale dei corpi vertebrali. L'attacco vertebrale è esteso dall'ultima

---

(1) Per altre considerazioni sul diaframma, vedi *Regione o zona toraco-addominale* (pag. 198).

vertebra dorsale alla 4ª vertebra lombare, ed appartiene alla porzione mediale del muscolo, mentre la laterale viene dall'ultima costola e dalle apofisi trasverse di tutte le vertebre lombari. Giunto in corrispondenza della 5ª vertebra lombare si sposta alquanto lateralmente e prosegue al disopra della linea innominata dell'osso iliaco formando il limite laterale del distretto superiore del piccolo bacino ed espandendosi nel muscolo iliaco che copre la fossa iliaca. Divenuto così muscolo psoas-iliaco, passa in sotto del ligamento inguinale, tra spina iliaca antero-inferiore ed eminenza ileo-pettinea, e, scorrendo innanzi all'articolazione coxo-femorale, raggiunge l'orlo posteriore del piccolo trocantere.

Questa parete posteriore dell'addome è coperta dalla *fascia prelombo-iliaca*. Questo foglietto aponevrotico copre il quadrato dei lombi e si salda in alto al ligamento arcuato esterno di Haller. Passa quindi a rivestire il muscolo psoas e raggiunge in alto il ligamento arcuato interno di Haller con cui si fonde. Seguendo lo psoas si espande a livello della fossa iliaca in una vera aponevrosi che copre il muscolo iliaco, e s'inserisce lateralmente al labbro interno della cresta iliaca e medialmente alla linea arcuata interna dell'osso innominato (*fascia iliaca*).

La fascia ora prosegue accompagnando il muscolo psoas-iliaco sotto l'arcata crurale insino al piccolo trocantere. Ma, mentre in cavità addominale riveste la sola superficie anteriore del muscolo, nella coscia involge, a guisa d'infundibulo, l'estremità distale del muscolo. Formasi così il cosiddetto *cono iliaco di Velpeau*. Quando la fascia trovasi sotto il ligamento inguinale, si salda con questo in avanti, e, prendendo inserzione sulla eminenza ileo-pettinea, forma la *bendella ileo-pettinea*, per cui l'intervallo, compreso tra il ligamento inguinale ed il margine anteriore dell'osso innominato, resta diviso in due lacune: la *muscolo-nervosa* e la *vascolare* (v. *Regione inguinale*).

Nel cono o canale iliaco di Velpeau scende il pus che segue a carie delle vertebre lombari per raccogliersi, a guisa di tumore, nella regione anteriore della coscia.

La fascia prelombo-iliaca, procedendo, dopo di aver rivestito lo psoas, verso la linea mediana, s'impianta alla superficie ventrale della colonna vertebrale ed in basso passa a formare involucro ai vasi iliaci esterni, che scendono, in tal guisa, avvolti in una guaina fibrosa, attraverso la lacuna vascolare (v. *Regione crurale*).

FORMAZIONI SOTTOPERITONEALI

Connettivo sottoperitoneale. — Trovasi in dentro della fascia endoaddominale, ed è la prima formazione che devesi studiare come contenuto del cavo addominale. Nel torace sappiamo già come sia rappresentato dal connettivo sottopleurale.

Questo connettivo presieroso incomincia ad infiltrarsi di adipe nella vita extrauterina e non è egualmente diffuso, e, per alcuni tratti, ci ricorda le fusioni che avvengono, nello sviluppo, tra il peritoneo parietale ed il viscerale. Così, per es., dove si addensa nella fascia di Delbet (v. *Regione anteriore dell'addome*) e dove forma, al di dietro del colon ascendente e discendente, la fascia di Toldt.

Nell'àmbito del cavo addominale non è egualmente distribuito. Dove è più abbondante permette che il peritoneo si scosti facilmente dalla parete; viceversa, dove è scarso, lo scollamento peritoneale si rende difficile. L'accumulo maggiore riscontrasi lungo le gronde vertebro-lombari della parete posteriore dell'addome. Questo connettivo sottoperitoneale comunica col connettivo sottocutaneo mediante il forame ombelicale ed i piccoli interstizii della linea alba; comunica col connettivo sottopleurale del cavo toracico mediante le molteplici interruzioni che presenta il diaframma. S'insinua inoltre tra gli elementi del funicello spermatico; ed accompagna nella coscia i vasi crurali. E, giacchè segue le arterie lombari e con queste scompare sotto le arcate fibrose del muscolo psoas e si prolunga lungo i rami spinali delle stesse, comunica altresì con lo spazio epidurale della rachide. Gli ascessi sottoperitoneali tendono, pel proprio peso e per le contrazioni addominali, a discendere nel piccolo bacino, ed anche nella coscia o nello scroto.

Nella spessezza di questo connettivo camminano vasellini arteriosi per cui stabilisconsi anastomosi tra i rami parietali ed i viscerali dell'aorta addominale; e vi troviamo quei numerosi plessi venosi che costituiscono il *sistema venoso del Retzius*. Questo sistema è fatto da piccole vene, indicate già da Haller, che, da una parte, comunicano con le vene plessiformi che trovansi sulla superficie posteriore, sfornita di peritoneo, del duodeno e del colon, e, dall'altra, con le vene parietali dell'addome e con le vene del peritoneo parietale.

È per questo sistema che riusciamo a comprendere l'indicazione di applicare il sanguisugio sulla parete addominale in caso d'infiammazioni cavitarie.

Aorta addominale. — Scende in avanti dei corpi delle vertebre, dalla 12ª vertebra dorsale, dove appare tra le code del diaframma, sino alla 4ª vertebra lombare, e qui ordinariamente si biforca nelle due iliache comuni. Il suo calibro si attenua lievemente mentre discende, e, dopo la sua biforcazione terminale, si continua nel bacino come arteria sacrale media. Coperta in alto dal pancreas e dalla terza porzione del duodeno, più in giù è coperta soltanto dal peritoneo parietale e dalla inserzione del mesentere. La compressione sopra l'aorta si esegue infossando la mano immediatamente in sotto dell'ombelico, che corrisponde posteriormente alla sincondrosi tra 3ª e 4ª vertebra lombare. L'arteria dà rami pari ed impari. In sopra del pancreas concede le *arterie diaframmatiche inferiori*, la *celiaca*, la

mesenterica superiore, le *capsulari medie;* in dietro del pancreas le *emulgenti* e le *spermatiche interne* od *utero-ovariche;* in sotto del pancreas la *mesenterica inferiore* e le ultime *lombari* (1). Secondo il Monguidi, l'arteria celiaca e la mesenterica superiore, in più dei casi, si originano dinanzi alla 1ª vertebra lombare; la mesenterica inferiore dinanzi alla 3ª. Le arterie renali si staccano all'altezza del corpo della 2ª vertebra lombare; la destra, che il più delle volte è alquanto più bassa della sinistra, incrocia posteriormente la vena cava per raggiungere il rene. Entrambe concedono piccoli rami alle capsule surrenali, alla capsula del rene, alla pelvi renale ed all'uretere (2).

I rami terminali dell'aorta sono le due *iliache comuni*, le quali a livello della amfiartrosi sacro-iliaca si dividono in art. *iliaca interna* od *ipogastrica* ed in *iliaca esterna* o *porzione ventrale della crurale*. Entrambe poggiano in dietro sul corpo della 5ª vertebra lombare, costeggiano il margine interno del muscolo psoas, e sono incrociate in avanti dall'uretere e dai vasi spermatici. Numerosi vasi e gangli linfatici le circondano a mo' di plesso. Il corso delle arterie iliache primitive vien prolungato dalle *iliache esterne*, le quali, fiancheggiando lo psoas, raggiungono il ligamento inguinale, sotto cui s'insinuano per divenire arterie *crurali* o *femorali comuni*.

Vena cava inferiore. — Si origina in corrispondenza della 5ª vertebra lombare dalla confluenza delle due vene iliache comuni. Il V venoso è più in dietro e verso destra del V arterioso; e la vena iliaca comune di sinistra passerà dietro dell'arteria iliaca comune di destra per raggiungere la vena cava. Il tronco venoso, così nato, ascende sui corpi delle vertebre e sul muscolo psoas di destra fiancheggiando la periferia destra dell'aorta addominale. In alto il pilastro interno destro del diaframma separa le due formazioni; e la vena cava, obliquandosi alquanto verso destra e un po' in avanti, raggiunge la metà posteriore del solco longitudinale destro del fegato, a cui intimamente aderisce a causa dello sbocco delle vene sopraepatiche.

Attraversa poscia la foglia destra del diaframma, e penetra nel sacco pericardiaco per sboccare nella parete posteriore del seno di destra. Nel suo percorso addominale è coperta, dal basso in alto, dalla inserzione del mesentere, dalla testa del pancreas, dal duodeno e dal fegato. Oltre delle vene lombari, raccoglie le spermatiche (il più delle

(1) Le arterie renali subiscono non di rado anomalie. A ciascun rene possono giungere più arterie renali. Può un'arteria renale non giungere direttamente nell'ilo dell'organo, ma penetrare, più in alto o più in basso, sulla faccia anteriore o posteriore del rene.

(2) Oltre di questi rami principali, l'aorta addominale fornisce alcuni ramuscoli per il plesso solare, per le glandole linfatiche periaortiche e per la porzione media dell'uretere. Il plesso solare con i grossi gangli mediani simpatici sono abbondantemente irrigati (T. D'Evant, *Dei rami minori dell'aorta addominale con speciale considerazione intorno all'irrigazione del plesso solare: Mon. zoologico*, anno XII, n. 10, 1901).

volte la vena spermatica di sinistra va a scaricarsi nella vena renale corrispondente), le emulgenti e le diaframmatiche inferiori. Per la posizione della cava i rami venosi sinistri debbono essere più lunghi di quelli di destra. La vena renale sinistra passa in avanti dell'aorta (1). Delle due vene surrenali, la destra s'immette nella vena cava direttamente, la sinistra nella vena renale. Esistono comunicazioni tra la vena diaframmatica inferiore sinistra e la surrenale corrispondente e quindi anche con la vena renale dello stesso lato. È questo il *sistema reno-soprarenale-diaframmatico*, che, secondo l'Albarran, stabilisce una via di derivazione tra la circolazione parietale dell'addome e la vena renale.

Linfoglandole lombo-aortiche. — Tanto l'aorta che la vena cava sono costeggiate da nodi linfatici, che sono al numero di 20 o 30 per ciascun lato, e che nel loro insieme formano una lunga catena, la quale è in comunicazione, da una parte, con le glandole del bacino e, dall'altra, con quelle del mediastino. Queste stazioni linfatiche, oltre dei linfatici efferenti dalle glandole iliache e dalla pelvi, raccolgono quelli del corpo dell'utero, della tromba, dell'ovaia, del testicolo, dei reni e delle capsule surrenali, delle pareti laterali dell'addome ed infine, a sinistra, quelli del colon iliaco e del colon pelvico. Un altro gruppo (da 16-20 nodi linfatici) giacciono anteriormente all'aorta, tra il pancreas e la biforcazione delle due iliache. In questo gruppo (*plesso sopraaortico del Sappey*) radunansi i linfatici dell'intestino, dello stomaco e delle glandole annesse all'apparecchio digerente.

A questa stessa parete appartengono le GLANDOLE ILIACHE, che seguono i vasi iliaci esterni ed i vasi iliaci comuni. Quelle che decorrono lungo l'arteria e la vena iliaca esterna ricevono i linfatici dai muscoli della parete addominale, dalla vescica, dalla prostata, dall'uretra, dal collo uterino e dalla parte superiore della vagina. Quelle che accompagnano l'arteria o la vena iliaca comune ricevono i linfatici efferenti delle glandole iliache esterne ed interne ed i linfatici degli organi della cavità pelvica.

Aderente alla colonna vertebrale, fra l'aorta e la vena cava, scorre il DOTTO TORACICO, che si origina, come *cisterna del Pecquet*, in corrispondenza della 1ª vertebra lombare, dalla confluenza dei linfatici provenienti dai gangli lombari e dai gangli meseraici; e sale nel torace (v. *Organi del mediastino*).

Nervi. — In mezzo al connettivo sottoperitoneale, innanzi alla colonna vertebrale, vediamo scendere il CORDONE LIMITROFO DEL GRANDE-SIMPATICO con i suoi gangli lombari. I gangli sono al numero di 4, e,

---

(1) Sulla possibile duplicità apparente di questa vena e sulla morfologia d'entrambe le vene cave, la superiore e la inferiore, si è occupato l'ANTONELLI in due comunicazioni fatte alla R. Accademia Medico-Chirurgica di Napoli (fasc. III degli *Atti*, 1882).

d'ordinario, fusiformi. Ciascun cordone seconda il margine mediale della porzione vertebrale del muscolo psoas; e però i rami comunicanti che vengono dalle branche anteriori dei nervi, che formano il plesso lombare, si dirigono medialmente per raggiungere i gangli rispettivi del simpatico. La massima parte dei rami efferenti da questi gangli vanno al plesso lombo-aortico, donde scaturiscono i nervi vasomotori dell' arto inferiore. Innanzi all'aorta, tra l'emergenza delle arterie diaframmatiche inferiori ed i vasi renali, vediamo il plesso solare ed i gangli semilunari. Al ganglio semilunare di destra pervengono lo pneumogastrico ed il nervo splancnico di destra, e ne risulta l'ansa memorabile di Wrisberg. Da questi gangli derivano fibre che passano nei plessi accompagnanti le arterie (v. *Aia celiaca*). Il plesso celiaco copre la superficie anteriore dell'aorta sino alla emergenza delle due arterie spermatiche interne. Da questo punto sino alla divisione dell'aorta nelle due iliache abbiamo il *plesso lombo-aortico*, da cui verrebbe il plesso *mesenterico inferiore* ed i plessi destinati all'arteria del bacino e dell'arto inferiore.

Fig. 57. — Rapporti del muscolo ileo-psoas col plesso lombare e col tronco del simpatico (TESTUT).

DXII, dodicesimo nervo toracico. — *a*, *a*, m. piccolo psoas, resecato nella parte media. — *b*, m. quadrato dei lombi. — *c*, muscolo grande psoas. — *d*, m. iliaco. — *e*, m. otturatore esterno.

1, nervo ileo-ipogastrico. — 2, nervo ileo-inguinale. — 3, nervo femoro-cutaneo. — 4, nervo genito-femorale. — 5, tronco lombo-sacrale. — 6, nervo otturatore. — 7, nervo crurale. — 8, ganglio del cordone del simpatico. — 9, rami communicantes.

Le branche anteriori dei cinque nervi spinali costituiscono il PLESSO LOMBARE, che si trova situato di lato ai corpi vertebrali, in avanti delle apofisi trasverse e nella spessezza del muscolo psoas. La costituzione del plesso non segue una norma costante. La branca anteriore del quinto lombare ed una porzione del quarto formano

il nervo *lombo-sacrale*, che scende verso il plesso sacrale. Il plesso lombare emette sei rami collaterali ed uno terminale. I primi emergono o lungo il margine laterale dello psoas (rami laterali) o sulla faccia anteriore dello stesso (rami mediali). I rami laterali o esterni sono: l'*ileo-ipogastrico*, l'*ileo-inguinale* ed il nervo *femoro-cutaneo anteriore esterno;* i rami mediali o interni: l'*otturatore*, il *genito-crurale* ed il nervo *lombo-sacrale*. Il ramo terminale, che guadagna, seguendo lo psoas, la regione anteriore della coscia, è il nervo *crurale* o *femorale* (1).

Il plesso lombare, coi suoi rami, domina i movimenti della parete addominale, quelli di flessione e di adduzione della coscia ed il movimento per il quale la gamba si estende sulla coscia. Per le fibre sensitive tiene a sè la cute della superficie anteriore e laterale della coscia, del segmento mediale della gamba e del tratto corrispondente della cute del piede (v. *Plesso sacrale* - BACINO).

Reni. — Giacciono addossati alla parete posteriore dell'addome, di lato alla colonna vertebrale, fra la 11ª vertebra dorsale e la 2ª lombare. Il rene destro è d'ordinario più piccolo, più tozzo del sinistro ed è situato alquanto più in basso. Nella donna i due reni, per quasi metà dell'altezza di un corpo vertebrale, sono più bassi che nel maschio. Per il decorso obliquo che hanno le costole ne segue che non solo l'ultima costola incrocia obliquamente la superficie posteriore del rene, ma, di sovente, anche la penultima. Questo rapporto dei reni con le ultime costole si compie mediante la porzione costale del diaframma, che chiude l'ultimo spazio intercostale, e mediante il tratto posteriore del seno costo-diaframmatico della pleura.

I reni sono organi che migrano facilmente dalla loro sede (*ectopie renali*). Uno dei mezzi di fissazione è rappresentato dalla capsula fibro-cellulosa che avvolge ciascun rene, e v'è poi il peduncolo vascolare e la pressione endoaddominale. La capsula chiamasi anche *fascia perirenale* (*fascia renale* del Gerota) e risulta di una lamina anteriore o *foglietto prerenale* e di una lamina posteriore o foglietto *postrenale*. Il foglietto posteriore, o del Zuckerkandl, s'insinua tra la faccia posteriore dell'organo e l'aponevrosi che copre il muscolo quadrato dei lombi, dal quale resta separato per uno strato di connettivo adiposo più o meno sviluppato (*adipe pararenale* del Gerota), e, prolungan-

---

(1) Le varietà in questi rami del plesso sono tali che l'accordo sul proposito tra gli anatomici non è nemmeno sperabile. Per la stessa denominazione dei rami, noi abbiamo seguito la nomenclatura prescelta dagli autori tedeschi, ma crediamo che si debba tener presente la designazione stabilita dallo BICHAT e dal CRUVEILHIER: il nervo *ileo-ipogastrico* corrisponde alla *branca muscolo-cutanea superiore* (BICHAT) ed al nervo *grande-addominale* (CRUVEILHIER); il nervo *ileo-inguinale* è sinonimo della *branca muscolo-cutanea media* (BICHAT) ed al *piccolo-addominale* (CRUVEILHIER); il nervo *femoro-cutaneo esterno* è lo stesso che la *branca muscolo-cutanea inferiore* (BICHAT) e la *inguinale esterna* (CRUVEILHIER); il nervo *genito-crurale* è la *branca inguinale esterna* (CRUVEILHIER).

dosi medialmente, passa innanzi al muscolo psoas e s'inserisce sul contorno laterale delle vertebre lombari. In fuori sorpassa il margine convesso del rene, e contrae aderenze col peritoneo parietale, da cui si può facilmente separare. Il foglietto anteriore o del Toldt (1) è meno resistente e passa innanzi al rene e, raggiungendone il margine concavo, si stende sugli elementi del peduncolo renale (vena, arteria, pelvi renale) per continuarsi col foglietto anteriore dell'altro lato.

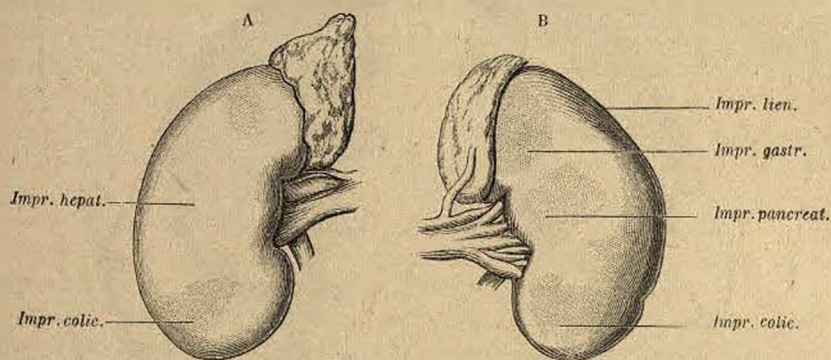



Fig. 58.

Rene destro (A) e sinistro (B) con capsula soprarenale, indurito in sito (Merkel).

Questo foglietto si rinforza alquanto nel tratto che contrae rapporto con la faccia posteriore del colon, e specialmente a sinistra (2). I due foglietti della guaina, prolungandosi in alto, passano sulla faccia anteriore e posteriore della capsula surrenale, ch'è così chiusa nella stessa loggia renale; e, quindi, si fondono contraendo aderenze con la superficie inferiore del diaframma. Il connettivo cellulo-adiposo, che s'interpone tra il polo superiore del rene e la capsula surrenale, comparisce nell'adulto. In basso i due foglietti della guaina non si saldano tra di loro: l'anteriore si disperde sulla faccia fibrosa del peritoneo parietale; il posteriore si continua in laminette cellulose, che, a grado a grado, si perdono nel connettivo adiposo della fossa iliaca. Dentro

(1) Questo foglietto rinforza debolmente l'adipe prerenale ed è immediatamente sottoposto al peritoneo parietale. Devesi al Toldt l'esatta interpretazione embriologica dello stesso, per cui può rassomigliarsi alla fascia prevescicale del Delbet. La fascia del Toldt non rappresenta, infatti, che l'antico peritoneo parietale, mentre il peritoneo parietale definitivo non è, embriologicamente, che il mesentere primitivo che impigliava il colon.

(2) Questo rinforzo sarebbe il vero foglietto del Toldt, che si adatterebbe contro la lamina anteriore della fascia renale del Gerota. Il fatto ch'è più rinforzato a sinistra, dove il rene ha più estesi rapporti con il colon discendente, potrebbe spiegarci perchè il rene di sinistra emigra meno che quello di destra.

questa guaina il rene è fissato mercè un reticolo connettivale a larghe maglie, in cui sono comprese zolle di adipe. Delicati tramezzi connettivali vanno così dalla capsula fibrosa che avvolge intimamente il

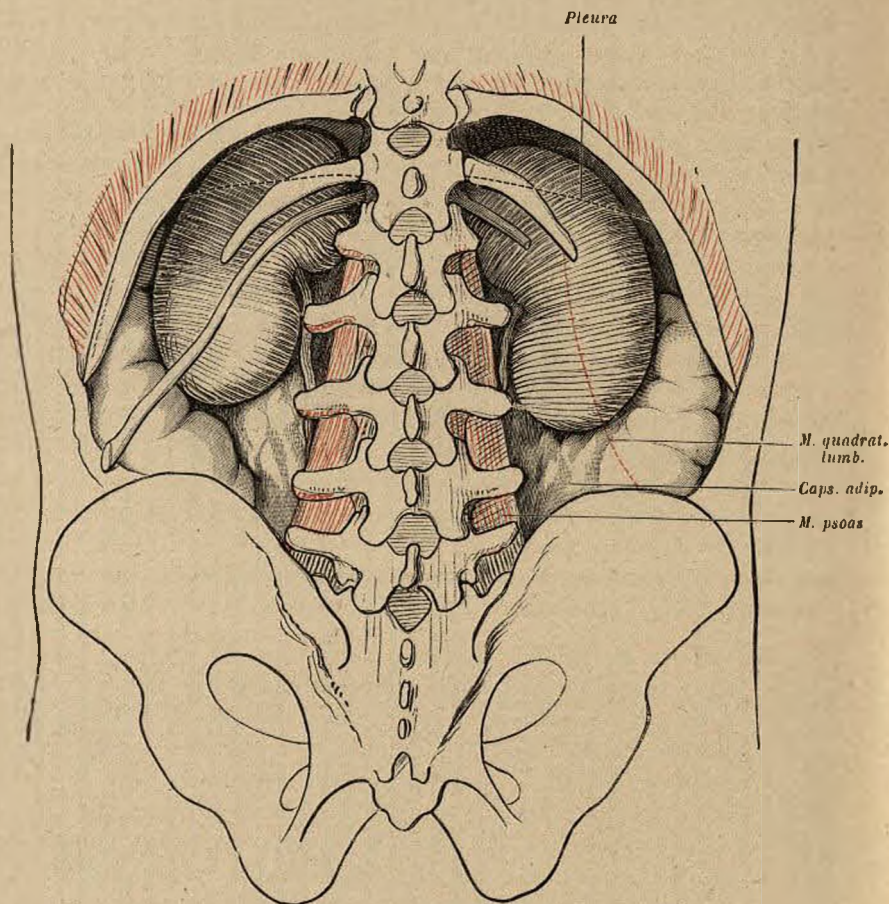



Fig. 59. — Topografia del rene e delle sue adiacenze, dal dorso (Merkel).

Si asportarono i muscoli del dorso ed il muscolo quadrato dei lombi; a destra si vede segnata la linea di confine di quest'ultimo muscolo. Del muscolo psoas venne escisa la porzione originata dalle apofisi trasverse delle vertebre, conservata invece quella che prende origine dai corpi vertebrali. La linea di confine della pleura è punteggiata in nero. Gli ureteri sono facilmente riconoscibili e non ricevettero perciò una particolare designazione.

rene (capsula propria del rene) alla faccia profonda della fascia renale; che, a sua volta, contrae aderenza col quadrato dei lombi, col diaframma e con la colonna vertebrale. L'involucro adiposo, compreso tra la capsula propria e la guaina perirenale, è appena evidente nel neonato (Tuffier); ed è verso il secondo anno che può constatarsi una vera capsula adiposa, la quale appare resistente sul cadavere, ma nel vivo è semifluida ed assai facilmente lacerabile. Assume il massimo

sviluppo nell'adulto, ed è più abbondante nella donna. Non è ugualmente distribuito, giacchè predomina attorno alla faccia posteriore del rene ed a livello delle due estremità. Dentro quest'atmosfera di adipe il rene si sposta seguendo i movimenti respiratorii del diaframma ed avverte meno i traumi che lo colpiscono.

Il modo di comportarsi della fascia renale ci fa intendere come la loggia, in cui si annida il rene, non è chiusa da ogni parte. La loggia resta aperta medialmente, dove comunica con la loggia dell'altro lato, ed in basso verso il tessuto sottoperitoneale della fascia lombo-iliaca. Lungo la linea mediana i grossi vasi addossati alla colonna vertebrale rendono trascurabile la comunicazione, mentre in basso non v'è nulla che possa trattenere la discesa del rene (1).

Mediante la capsula fibro-adiposa i reni contraggono rapporti con gli organi vicini. Posteriormente col muscolo quadrato dei lombi e con quel tratto del diaframma, che chiude l'ultimo spazio intercostale, e coi rami del plesso lombare (*ileo-ipogastrico*, *ileo-inguinale*) e con *l'ultimo nervo intercostale*, che passano innanzi al quadrato dei lombi. V'è dunque, e più per il rene di sinistra che per quello di destra, una porzione della superficie posteriore dell'organo che, mediante il diaframma, si avanza nella base del torace a contrarre rapporto con la parte più declive del seno costo-diaframmatico della pleura. Un esile strato di fibre muscolari diaframmatiche separa il rene dal seno pleurale; e non di rado il diaframma a questo livello presenta una interruzione (v. *Diaframma*). È così che raccolte perinefritiche riescono facilmente ad aprirsi nella pleura, e tumori renali possono acquistare un'evoluzione toracica. Anteriormente il rene di destra ha rapporto con l'impronta renale del lobo destro del fegato, con la seconda porzione del duodeno e con l'angolo destro del colon; il rene di sinistra, invece, con la faccetta renale della milza, con la coda del pancreas che incrocia il quarto superiore della faccia anteriore dell'organo, con l'angolo sinistro del colon e col colon discendente. L'angolo duodeno-digiunale tocca il più delle volte il margine del rene di sinistra (2).

Per quanto i rapporti col colon siano comuni, è da notare che il rene di sinistra ha rapporti assai più estesi con questo tratto di

---

(1) In qualche caso, quando sono sviluppate oltre l'ordinario alcune lamine connettivali inferiori che vanno dal foglietto ventrale al dorsale della capsula, il rene mobile può trovarsi verso l'estremità inferiore della sua guaina adiposa.

(2) Sotto l'aspetto pratico non è inutile ricordare che non sono affatto rare le varietà di numero, forma e posizione dei reni. Questi organi possono subire un considerevole allungamento ed assottigliamento, o, viceversa, presentarsi assai tozzi e larghi. Le conoscenze embriologiche sul riguardo ci fanno intendere i casi non infrequenti di strane ectopie congenite (reni situati nel bacino o nella fossa iliaca). Possono pure trovarsi saldati pel loro estremo inferiore (*rene a ferro di cavallo*), e possono anche fondersi in un rene unico.

intestino, e ciò per il fatto che il mesocolon trasverso incrocia più in alto il rene sinistro che non il destro. È da aggiungere che il colon sta in immediato contatto con la faccia anteriore dei reni; ed è così che una raccolta purulenta dell'estremità inferiore del rene può aprirsi direttamente nel colon (*fistola reno-colica*). La sommità del rene di sinistra sporge nella borsa omentale e, mediante il peritoneo, contrae anche rapporto con la grande tuberosità dello stomaco.

Ureteri. — Ciascun uretere nasce all'ilo del rene con una dilatazione, che dicesi *pelvi* o *bacinetto renale*. La pelvi risulta da due a tre *calici maggiori*, che, a loro volta, risultano dalla confluenza dei calici minori, da cui sono abbracciate le papille renali. Il complesso dei calici forma le *radici dell'uretere*.

L'uretere, dalla pelvi, si prolunga in basso in dentro ed in avanti per raggiungere la base della vescica. Ha una lunghezza variabile da 25 a 30 cm., ed in questo percorso vi si distingue una porzione *addominale* ed una *pelvica*. Nel tratto addominale scende passando sopra lo psoas per avvicinarsi alla colonna vertebrale, lungo la quale decorre per raggiungere l'apertura del bacino. Incrocia il nervo genito-crurale quando è ancor nella guaina dello psoas; ed è incrociato, per davanti, dai vasi spermatici interni. Nello scendere verso l'escavazione pelvica scorre addossato dapprima sopra l'arteria iliaca comune, poi sul tronco della iliaca esterna, cui incrocia quasi ad 1 cm. al disotto della sua origine, per accompagnarsi in seguito con l'arteria ipogastrica (1). I grossi vasi iliaci separano così l'uretere dall'articolazione sacro-iliaca; ed è a questo livello che i due ureteri, poggiando contro la parete posteriore dell'escavazione pelvica, si avvicinano di più alla parete anteriore dell'addome e possono essere palpati. Secondo Tourneaux, il punto preferibile per questa palpazione trovasi fra terzo esterno e medio d'una linea orizzontale che unisca le due spine iliache antero-superiori. Non è da trascurarsi un rapporto topografico che contraggono gli ureteri, nel loro tratto iniziale, con l'intestino. L'uretere di destra, nello staccarsi dal bacinetto, si situa dietro la porzione discendente del duodeno; quello di sinistra si nasconde dietro l'angolo duodeno-digiunale.

PERITONEO

È la più vasta membrana sierosa che si adatta alle pareti dell'addome e del bacino e riveste la massima parte degli organi addomino-pelvici. In complesso si presenta in guisa di un sacco membranoso, che risulta

---

(1) Questi rapporti coi grossi vasi iliaci non sono costanti, e, per questa ragione, gli anatomici non sono d'accordo. Secondo Luschka, l'uretere di sinistra, più vicino alla linea mediana, passa sopra l'iliaca comune poco prima della sua divisione; mentre quello di destra passa sopra l'iliaca esterna poco dopo della sua origine.

di due strati: uno interno di natura endoteliale ed uno esterno di connettivo fibro-elastico. Il sacco è chiuso, tranne che, nella donna, in corrispondenza del padiglione della tromba di Falloppio. Lo strato endoteliale limita una cavità virtuale ch'è la *cavità del peritoneo*, nella quale ordinariamente si accoglie una tenuissima quantità di liquido.

Lo strato esterno contrae rapporto con le pareti addominali mediante una maggiore o minore quantità di tessuto connettivo sottoperitoneale. Il peritoneo si modella sugli organi e si arrovescia sui loro peduncoli vascolari formando *ligamenti* e *meso*, che, mentre sostengono gli organi, non ne ostacolano la mobilità.

I ligamenti d'ordinario sono mezzi di sospensione che dalla parete addominale raggiungono i visceri; i meso sono pliche peritoneali che imbrigliano le varie porzioni dell'intestino tenue e grosso (*mesentere*, *mesocolon trasverso*, ecc.). Quando il peritoneo passa sopra una formazione cordoniforme forma le *pliche* o *falci*; quando passa da un organo all'altro gli *epiploon* od *omenti* (1). Bisogna inoltre aggiungere che il peritoneo non assicura soltanto la posizione degli organi mobili, ma anche di quelli che restano addossati alle pareti della cavità mediante un processo di coalescenza delle sue lamine: processo intravisto dal Langer e messo in evidenza dal Toldt. Il rivestimento epiteliale delle lamine che si addossano sparisce: e vengono così a formarsi delle fasce, sulle quali noi abbiamo già richiamata l'attenzione.

Per la molteplicità degli organi addominali il peritoneo parietale è meno esteso del viscerale, il quale, il più delle volte, passando sui visceri, si riduce al semplice strato endoteliale. I visceri, sospingendo il peritoneo (2), se ne rivestono in gran parte, e la cavità del peritoneo viene a ridursi in guisa che, ad addome chiuso, il peritoneo parietale è a contatto col viscerale aderente agli organi, ed il contatto avviene per superficie lubriche, rivestite da endotelio, che possono scorrere liberamente l'una contro l'altra. A seconda che gli organi, sospingendo il peritoneo, se ne rivestono più o meno, noi li raggruppiamo in *organi intraperitoneali* e *medioperitoneali*. Se invece gli organi rimangono addossati alla parete addominale e sollevano appena la lamina parietale del peritoneo, noi li consideriamo come *extraperitoneali*. Ma, in considerazione della cavità del peritoneo, tutti gli organi sono extraperitoneali.

Il peritoneo, come membrana elastica, cede alle trazioni anche non lievi, e, dopo il distendimento, ritorna alle primitive dimensioni. Per

(1) A questa classifica spessissimo si vien meno, per cui si dà il nome di ligamento a qualche epiploon, e viceversa.

(2) Questa concezione è puramente didattica e rimonta al Bichat. L'embriologia dimostra che il peritoneo sin dalla sua origine si applica sugli organi, e, da principio, soltanto come una lamina epiteliale. Non è nei còmpiti di questo trattato seguire lo sviluppo di questa grande sierosa, che accompagna lo sviluppo degli organi, anche perchè dovremmo modificare di non poco la descrizione classica.

questa ragione il peritoneo, dopo il parto, ritorna in sè. L'elasticità è più evidente nel peritoneo parietale, e sta in rapporto a numerose fibre elastiche che s'intrecciano nello strato fibroso della membrana. In questo stesso strato decorrono reti capillari arteriose e venose, per cui, quando il peritoneo è iperemico, acquista un colorito rossigno uniforme.

La rete arteriosa deriva da tronchicini provenienti dai rami viscerali e parietali dell'aorta ventrale; la rete venosa si scarica, in parte, nei rami viscerali della porta e, in parte, nei rami parietali della vena cava. I linfatici del peritoneo nascono subito al disotto dell'endotelio, attraversano lo strato fibroso e passano nei grossi linfatici del connettivo sottosieroso (1). I nervi sono numerosi e si sciolgono nello strato fibro-elastico del peritoneo in fibrille terminanti in una piccola dilatazione o bottone (Klein-Jullien).

Nell'aprire la cavità addominale dal davanti noi vediamo il peritoneo parietale addossato alla parete anteriore dell'addome (v. pag. 259) e vi distinguiamo facilmente le quattro pliche o falci che forma, e che s'irraggiano dall'anello ombelicale: *plica della vena ombelicale obliterata* o *ligamento teres* del fegato diretta in alto e verso destra; *plica dell'uraco* e *pliche delle arterie ombelicali obliterate* dirette in basso verso la vescica. I visceri, che hanno contatto diretto con questa parete addominale, sono dall'alto al basso: la piccola ala del fegato e l'aia nuda dello stomaco. Il colon trasverso ed il pacchetto intestinale sottoposto contraggono rapporto mediante il *grande epiploon*, che si distende come un grembiule dal margine convesso dello stomaco.

Il **grande epiploon** è un'ampia duplicatura di peritoneo che risulta dal saldarsi di più lamine di sierosa. Nel suo primo tratto, per l'aderenza che contrae al colon trasverso, forma il *ligamento gastro-colico;* al disotto del colon è libero di aderenze ed appare ispessito per infiltrazione di connettivo ricco di adipe. In complesso ha la forma d'una lamina quadrangolare con quattro margini, dei quali tre liberi (l'inferiore, il destro ed il sinistro) ed uno aderente (il superiore). Il margine inferiore arrotondito ed irregolare discende sin quasi alle arcate inguinali, e si estende di più a sinistra che a destra. Riesce così a penetrare facilmente nei sacchi erniarii, di cui può anche rappresentare il solo contenuto. Più d'ordinario precede le anse intestinali che fanno ernia. Il margine laterale destro si avanza sul colon ascendente. Il margine superiore si sdoppia, e si salda, da una parte, allo stomaco, e, dall'altra, al colon trasverso.

---

(1) La questione se questi linfatici siano aperti negli stomi descritti dal Recklinghausen sembra ormai risoluta nel senso negativo. Anche i linfatici del peritoneo rappresentano un sistema chiuso non comunicante nè con spazii capillari, nè con lacune interstiziali (Robin-Cadiat). Per spiegare l'assorbimento delle sierose s'invoca la diapedesi e la fagocitosi.

È ricco di vasi arteriosi, che derivano dalle arterie gastriche inferiori; ragione per cui bisogna legarlo attentamente quando avviene che si debba recidere.

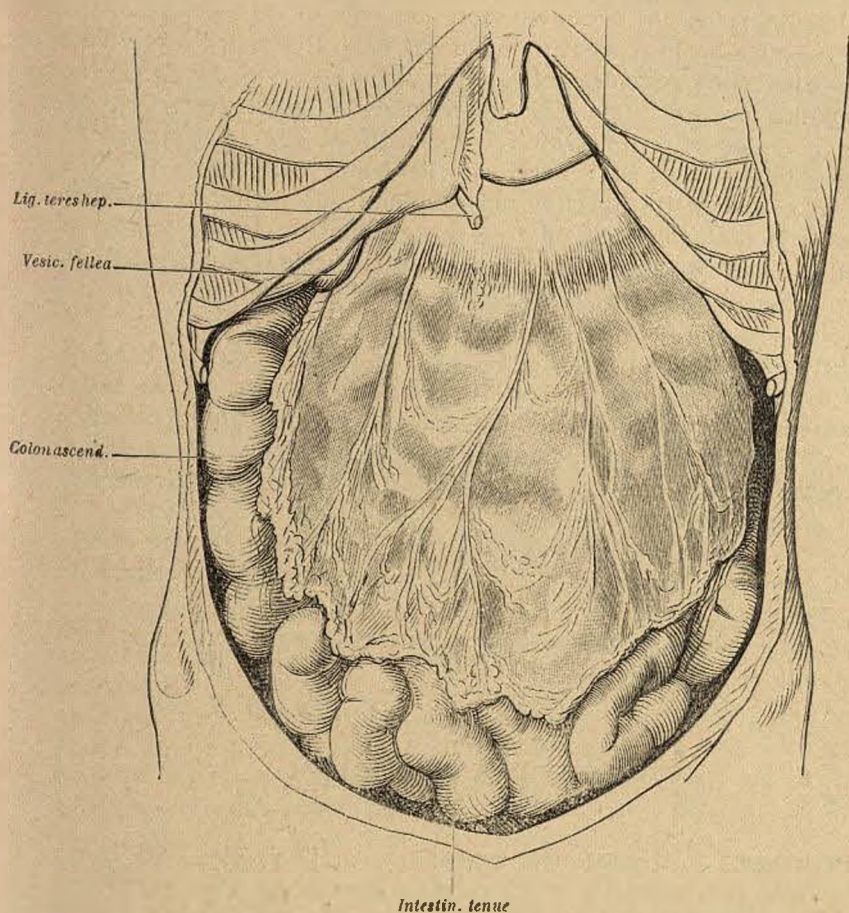



Fig. 60. — Cavità dell'addome aperta con l'asportazione della parete anteriore dell'addome. Cadavere indurito nel formolo (Merkel).

Sollevando il grande epiploon, noi scopriamo il pacchetto intestinale ed un'altra grande duplicatura peritoneale tesa trasversalmente dalla parete posteriore dell'addome al colon trasverso. È il **mesocolon trasverso.** Per scoprire nella sua interezza questo setto trasversale, è preferibile incidere il ligamento gastro-colico lungo la grande curvatura dello stomaco. Dopo di che basterà tirare il colon trasverso in avanti per vedere il mesocolon. Questo tramezzo peritoneale risulta formato

di due lamine, ed ha un impianto dorsale sulla parete posteriore dell'addome pel tratto compreso fra i due reni. Lungo questo impianto incrocia, da destra a sinistra, la porzione discendente del duodeno, la testa del pancreas, l'angolo duodeno-digiunale ed il margine inferiore del corpo del pancreas. Più di lato taglia i due reni, ma non egualmente, poichè la faccia anteriore del rene di destra è quasi del tutto sopramesocolica, mentre quella del rene di sinistra è per metà sopra- e per metà sottomesocolica. Il margine anteriore del mesocolon s'impianta presso il margine inferiore della faccia posteriore del colon e ne segue le inflessioni. I due foglietti che lo compongono comprendono i vasi ed i nervi che debbono raggiungere il colon trasverso. Il foglietto inferiore nel riflettersi sul peritoneo parietale incontra la radice del mesentere e si continua con le due lamine di questo. Il foglietto superiore, risalendo sulla parete posteriore dell'addome, passa sopra la porzione discendente del duodeno, sulla testa del pancreas e si continua col peritoneo prerenale.

Mediante il mesocolon trasverso la cavità dell'addome può considerarsi divisa in due grandi zone: **zona sopramesocolica** e **zona sottomesocolica.** Gli organi dell'addome vengono così distribuiti nelle due zone. Nella prima comprendiamo il *fegato*, lo *stomaco*, la *milza*, il *pancreas*, la parte più alta del *duodeno* e lo stesso *colon trasverso;* nella seconda il *pacchetto intestinale*, l'ultimo tratto del *duodeno*, il *cieco* con l'*appendice vermiforme*, il *colon ascendente* ed il *colon discendente.* I *due reni*, da noi già studiati tra le formazioni retroperitoneali, apparterrebbero, pei loro due terzi superiori e per le loro *capsule surrenali*, alla zona sopramesocolica; e soltanto, per il loro terzo inferiore, alla zona sottoposta.

ZONA SOPRAMESOCOLICA

Peritoneo. — Il peritoneo, ascendendo dall'ombelico, si riversa sulla vôlta diaframmatica, a cui aderisce seguendone la curva. Ottura in questo percorso gli interstizii che rimangono, nel mezzo, tra le fibre sternali e costali del diaframma e, di lato, tra le costali e le lombari, e così si mette in rapporto più diretto con le sovrapposte pleure e, a sinistra, col pericardio. Per i suddetti intervalli può il peritoneo infossarsi nel cavo toracico e produrre il sacco di ernie diaframmatiche (1).

---

(1) Antonelli, in feto nato morto, rinvenne una sviluppatissima ernia congenita, avvenuta a sinistra, fra la porzione costale e la lombare del diaframma. L'ernia occupava quasi tutta la metà corrispondente del petto e conteneva il pacchetto intestinale, lo stomaco, il pancreas e la milza. Il sacco peritoneale era coperto dalla pleura.

Nel salire lungo la linea mediana il peritoneo incontra la vena ombelicale, che si trasforma nell'adulto in *ligamento rotondo del fegato*. Questo ligamento, nel recarsi verso il solco longitudinale sinistro del fegato, sporge sempre più nella cavità addominale. Ne segue che il peritoneo sopramesocolico è costretto a formare una plica longitudinale con punta in basso e base verso l'alto, col margine anteriore adesó alla metà superiore della linea alba e margine posteriore in cui le due pagine della plica si ricongiungono fra di loro. La base ideale della plica non si arresta al margine acuto del fegato, ma prolungasi tra la superficie convessa del fegato e la vôlta diaframmatica nel senso sagittale, assottigliandosi in punta verso dietro ove termina in corrispondenza del margine ottuso del fegato. Questa seconda parte della plica falciforme non contiene vena ombelicale, e le due lamine, che la compongono, si aprono in basso per continuarsi col peritoneo della faccia convessa del fegato, ed in alto si aprono per continuarsi col peritoneo della concavità del diaframma. È questo il ligamento *epatofrenico* o ligamento *sospensorio del fegato*. Se si riflette che, ad addome chiuso, la superficie superiore del fegato è in esatta contiguità col diaframma e con una porzione della parete addominale, si comprenderà come il nome di ligamento sospensorio non è il più esatto, giacchè la plica che lo costituisce dovrà obliquarsi verso destra per modo che la sua superficie destra diverrà superiore e toccherà il diaframma, la sinistra inferiore e resta in contatto col fegato.

Nella spessezza del ligamento falciforme, oltre della vena ombelicale obliterata, decorrono alcune venuzze appartenenti al sistema delle vene porte accessorie del Sappey, le quali fanno comunicare le vene parietali dell'addome col ramo epatico sinistro della vena porta principale.

Il peritoneo della zona sopramesocolica ci presenta una enorme fossa retroperitoneale, la cosiddetta *borsa omentale* o *retro-cavità degli epiploon*. Il peritoneo, che la costituisce, dicesi piccolo peritoneo e non è che un diverticolo del rimanente peritoneo, che, per avere un'estensione più ampia, considerasi come grande peritoneo. L'orifizio di comunicazione fra grande e piccolo peritoneo dicesi *orificium epiploicum* o *forame di Winslow*. Questo orifizio è di figura variabile: semilunare, rotondo, triangolare, secondo la mutevole disposizione delle pliche peritoneali che ne formano i margini; ed è rivolto verso destra ed in avanti. È limitato anteriormente dal margine destro del ligamento epato-gastrico, che contiene la vena porta; posteriormente dal ligamento epato-renale e dalla vena cava ascendente; in alto dal collo della cistifellea; in basso dalla prima porzione del duodeno (1). Oltrepassato

---

(1) Il Treitz, pel primo, descrisse un'ernia interna attraverso questo forame. Rokitansky osservò a questo livello uno strozzamento di un'ernia retroomentale. L'occlusione di questo orifizio per peritonite adesiva può essere seguìta da idrope saccata della borsa omentale.

questo orifizio, si penetra nel *vestibolo della borsa omentale*, il quale si prolunga superiormente in un diverticolo, che s'insinua sotto il lobo caudato del fegato sino a raggiungere l'esofago. È questo il

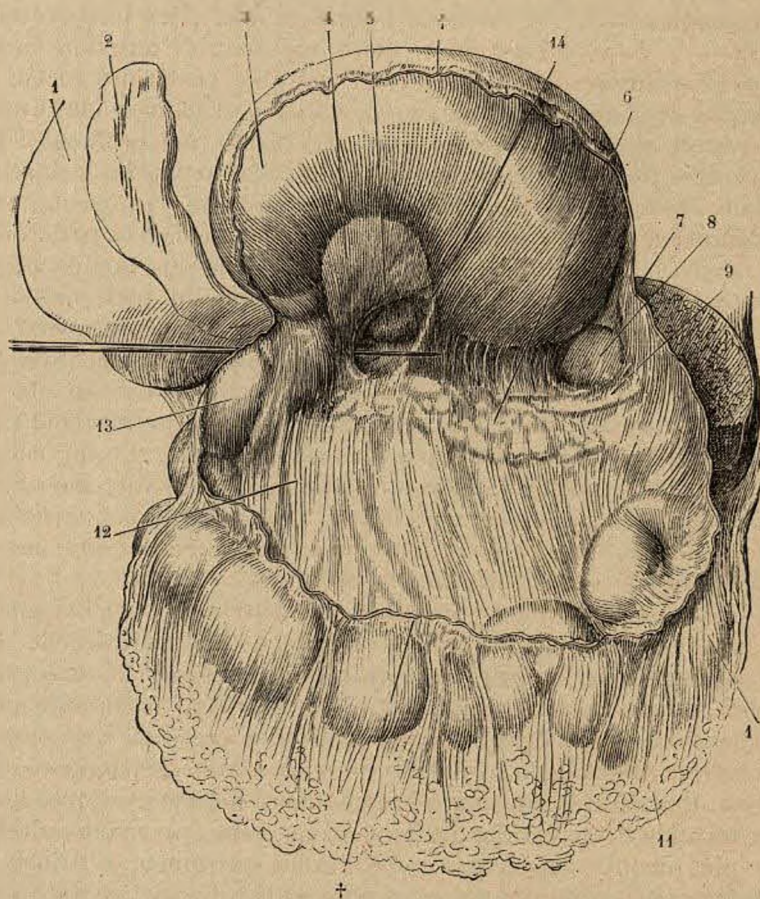



Fig. 61. — Borsa omentale, aperta mediante un taglio trasversale praticato attraverso il ligamento gastro-colico (+ +), con lo stomaco arrovesciato in alto. È stata introdotta una sonda attraverso il forame epiploico di Winslow (Merkel).

1, lobo destro del fegato, faccia inferiore. — 2, vescichetta biliare. — 3, parete posteriore dello stomaco. — 4, lamina posteriore del ligamento epato-gastrico. — 5, lobo posteriore del fegato. — 6, pancreas. — 7, milza. — 8, superficie della milza rivestita dalla borsa omentale. — 9, vena splenica. — 10, colon trasverso. — 11, grande omento. — 12, lamina anteriore del mesocolon trasverso. — 13, prima inflessione del duodeno. — 14, piega gastro-pancreatica

recesso superiore della borsa omentale. Dal vestibolo, prima di giungere nella parte più ampia della borsa, si passa attraverso un restringimento (*istmo della borsa*) prodotto dalla *piega gastro-pancreatica*, che contiene l'arteria gastrica superiore sinistra. Ci si presenta poi la porzione principale della borsa, che si avanza sino all'ilo della milza

(*recesso lineale*). Quando è pervio l'interstizio tra le lamine del grande epiploon si ha il *recesso inferiore*.

La zona sopramesocolica può essere suddivisa in un'*aia epatica*, in un'*aia gastrica* e in un'*aia celiaca* più piccola.

Aia celiaca. — Per scoprire questa piccola aia basta sollevare quella porzione di fegato che copre lo stomaco. Apparirà dapprima il *ligamento gastro-epatico* o *piccolo epiploon*, che forma proprio il coperchio dell'aia celiaca. Questo ligamento s'impianta inferiormente lungo il piccolo arco dello stomaco e lungo il margine destro della porzione addominale dell'esofago, e, nel raggiungere il fegato, aderisce al solco trasverso od ilo ed al segmento posteriore del solco longitudinale sinistro, dove si annida il dotto venoso di Aranzio. Il margine destro di questo ligamento forma il ligamento *epato-duodenale*. Tolto questo ligamento, scopriamo quel tratto della parete posteriore dell'addome che corrisponde all'aia celiaca. Quest'aia è limitata, a sinistra, dal margine destro dello stomaco; a destra dalla vena cava ascendente che si addossa al pilastro destro del diaframma; in alto dal lobo dello Spigelio del fegato; in basso dal pancreas. Nel fondo dell'aia vediamo i due pilastri interni del diaframma, con l'orifizio aortico del diaframma e col primo tratto dell'aorta addominale, che ha dietro di sè l'inizio del dotto toracico. Immediatamente al disotto del diaframma, l'aorta emette le due arterie diaframmatiche inferiori, e, subito dopo, il tronco dell'arteria celiaca. Delle tre branche, in cui si divide il tronco, e che formano il tripode di Haller, la *splenica* si situa sul margine superiore del pancreas e, quindi, procedendo verso sinistra, si nasconde dietro lo stomaco; l'*epatica* volge a destra e, dopo un breve tragitto nel senso trasversale, si divide nell'epatica propriamente detta e nella gastro-duodenale; la *gastrica superiore sinistra* o *coronaria stomachica* raggiunge, svolgendo una curva a convessità superiore, la piccola curvatura dello stomaco. Dal primo tratto dell'epatica, o dalla gastro-duodenale, deriva la *gastrica superiore destra*, che, lungo il piccolo arco dello stomaco, si anastomizza con la sinistra. Il peritoneo della retro-cavità dell'epiploon rimane sollevato dall'arteria gastrica superiore sinistra in una plica, la quale, decorrendo da sinistra a destra e dall'alto al basso, divide la retro-cavità dell'epiploon in due logge: nella loggia retrostomacale (borsa omentale maggiore) e nella loggia sottoepatica (borsa omentale minore).

Attorno all'arteria celiaca è il *plesso celiaco* o *solare* del grande-simpatico con i due *gangli semilunari*. Il plesso contorna l'origine del tronco celiaco e dell'arteria mesenterica superiore, e si estende dall'orifizio aortico del diaframma sino all'origine delle due arterie renali, e viene così ad essere compreso tra le due capsule surrenali. Il plesso è costituito dai due nervi splancnici, da filetti provenienti dal nervo pneumogastrico e da altri che vengono dai gangli lombari superiori.

Nel plesso si trovano i due *gangli semilunari*, ciascuno dei quali si addossa al pilastro corrispondente del diaframma e rivolge la concavità verso la linea mediana. Numerose fibre trascorrenti dinanzi all'aorta uniscono i due gangli. La terminazione del *nervo grande splancnico* ed un ramo che viene dal *nervo piccolo splancnico* raggiungono il ganglio semilunare del proprio lato. Per di più, alla estremità mediale del ganglio semilunare di destra, giunge il vago di destra, e si forma così l'*ansa memorabile del Wrisberg*. Qualche volta (8 volte su 10 casi, secondo il Laignel-Lavastine) lo stesso vago spicca un ramo per l'estremità mediale del ganglio semilunare sinistro. Nel plesso celiaco si riscontrano altri piccoli gangli irregolarmente distribuiti. Dal grande plesso celiaco si dipartono numerosi rami che formano tanti plessi secondari, che accompagnano i rami della parte superiore dell'aorta addominale. Avremo così il *plesso diaframmatico superiore*, il *plesso coronario stomatico*, il *plesso epatico*, il *plesso splenico*, il *plesso mesenterico superiore* ed il *plesso surrenale*. Con questi plessi viene assicurata l'innervazione della maggior parte dei visceri dell'addome. Qualunque lesione, anche minima, su questa specie di *cervello addominale*, come lo definì Bichat, induce disturbi funzionali nelle vie digerenti e nelle relative glandole. Anche il dolore epigastrico, persistente in alcune affezioni gastriche, pare che debba mettersi in rapporto con irritazioni del plesso celiaco.

Aia gastrica. — Comprende lo stomaco, il quale, dirigendosi dall'alto al basso, da sinistra a destra e da avanti in dietro, occupa tutto l'ipocondrio sinistro e la regione epigastrica propriamente detta. Intermesso tra l'*orifizio cardiaco* ed il *pilorico*, lo stomaco ci offre a considerare la *grande tuberosità* o *grande culdisacco*, il *corpo*, la *piccola tuberosità* e l'*antro pilorico*; ed inoltre il margine superiore destro o *piccola curvatura* ed il margine inferiore sinistro o *grande curvatura*. Una intaccatura, più evidente lungo il margine inferiore o grande arco, divide la piccola tuberosità, o vestibolo del piloro, dall'antro o canale pilorico. Giacchè questo limite di divisione non è sempre ben evidente, parecchi autori confondono la piccola tuberosità con l'antro pilorico. Ma è bene mantenere il limite, e considerare come piccola tuberosità la parte più declive del corpo.

La superficie anteriore dello stomaco ha rapporti, dall'alto al basso, con il diaframma e, mediante questo, con la pleura, il polmone corrispondente e con tratti della 5ª, 6ª, 7ª e 8ª costola, con la 9ª cartilagine costale e rispettivi spazii intercostali. Lo stomaco quindi invade la parte anteriore e sinistra della base del torace; e però possiamo comprendere la zona di timpanismo che qui si produce e le ragioni dello *spazio semilunare* del Traube. Oltre il margine inferiore delle false costole, la superficie anteriore dello stomaco è in immediato rapporto con la parete addominale, e poscia, per la sua porzione pilorica, si insinua sotto il fegato.

La superficie posteriore dello stomaco, rivolta in dietro ed un poco in basso, guarda la retro-cavità degli epiploon e, mediante questa, contrae rapporto con il pancreas, coi vasi splenici e mesenterici superiori e con l'angolo duodeno-digiunale. Verso l'alto, il rapporto si compie con il rene di sinistra, con la capsula surrenale e con la milza.

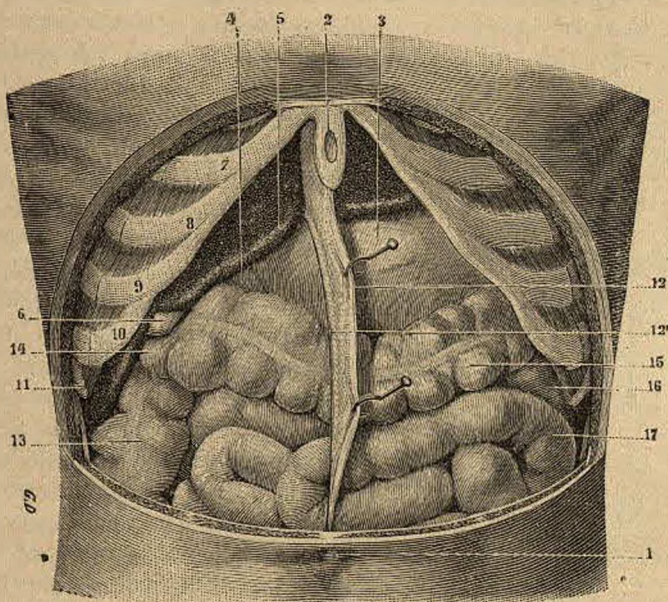



Fig. 62. — Rapporti del fegato e dello stomaco con la parete addominale anteriore ed i margini delle false coste (TESTUT-JACOB).

(La parete anteriore dell'addome venne levata in tutta la sua porzione sopraumbelicale; il ligamento falciforme del fegato è stato accuratamente staccato lungo l'inserzione alla linea alba; il grande omento venne resecato).

1, ombelico. — 2, processo xifoideo con foro xifoideo. — 3, stomaco (faccia anteriore). — 4, duodeno. — 5, margine anteriore del fegato. — 6, vescichetta biliare. — 7, 8, 9, 10 e 11, settima, ottava, nona, decima ed undecima costa. — 12, ligamento falciforme del fegato, contenente lungo il margine posteriore (12') il ligamento rotondo. — 13, colon ascendente. — 14, ginocchio destro del colon. — 15, colon trasverso. — 16, colon discendente. — 17, anse dell'intestino tenue.

La grande curvatura ha rapporto con il colon trasverso mediante il ligamento gastro-colico; la piccola curvatura corrisponde all'arteria celiaca, al lobo caudato e, mediante la borsa omentale, all'aorta ed alla vena cava inferiore.

L'orifizio pilorico con l'antro è profondamente situato, ma più accessibile che l'orifizio cardiaco. Ha i seguenti rapporti: innanzi con il lobo quadrato del fegato, in dietro con la vena porta e con l'arteria epatica, in basso con la testa del pancreas. L'orifizio cardiaco ha gli stessi rapporti della porzione addominale dell'esofago.

La proiezione dello stomaco sulla parete anteriore dell'addome è argomento per la pratica medica e chirurgica di sommo interesse. Noi qui riassumeremo il metodo dell'Antonelli, il quale, sin dalle sue prime

lezioni di splancnologia (1875), raccolte dai professori Iappelli e Ducrey, espose la posizione verticale dello stomaco così come oggi si ritiene.

Incominciamo col tirare la linea xifo-ombelicale, che dalla base dell'appendice ensiforme raggiunge l'ombelico. Sappiamo che l'ombelico approssimativamente corrisponde al corpo della 4ª vertebra lombare e che la base dell'appendice ensiforme trovasi a livello della 10ª vertebra dorsale. Ora, dividendo in tre terzi la linea xifo-ombelicale, potremo stabilire questi rapporti: che il punto di unione tra terzo superiore e medio corrisponde al corpo della 1ª vertebra lombare, ed il punto di unione tra terzo medio ed inferiore al disco di connessione tra 2ª e 3ª lombare. L'orifizio cardiaco dello stomaco è all'altezza del lato sinistro della 10ª vertebra dorsale, da cui è separato mediante il pilastro interno sinistro del diaframma. Questo punto, proiettato sulla cute della superficie anteriore del corpo, andrebbe a cadere verso l'estremità sinistra del corpo dello sterno e propriamente all'impianto della 7ª cartilagine costale, 2 cm. e $^1/_2$ in fuori del margine sinistro dello sterno. Abbiamo così stabilito il *punto cardiaco*.

Fig. 63.

α, punto cardiaco. — β, punto pilorico. — γ, punto supremo. — δ, punto imo. — ε, punto intermedio tra il supremo e l'imo. — η, punto marginale interno o ipocondriaco superiore. — θ, punto marginale esterno o ipocondriaco inferiore.

I punti tratteggiati sono quelli che delimitano l'aia gastrica.

A e B sono i punti che dividono la linea xifo-ombelicale in tre porzioni (terzo superiore, medio ed inferiore).

L'orifizio pilorico è al lato destro del corpo della 1ª vertebra lombare innanzi al pilastro destro del diaframma. Ora, giacchè abbiamo già notato che questa vertebra corrisponde al punto di unione fra il terzo superiore ed il terzo medio della linea xifo-ombelicale, noi tiriamo una linea orizzontale per questo punto. Se facciamo cadere su questa orizzontale una verticale abbassata dal collo della clavicola (linea sterno-mammaria), vedremo che l'incontro delle due linee avverrà alquanto in fuori del punto di unione della 7ª con l'8ª cartilagine costale. Questo punto d'incrocio delle due linee sarà il *punto pilorico*.

Ora bisogna trovare il *punto supremo* ed il *punto imo* dell'aia (grande e piccolo fondo cieco dello stomaco). Il grande fondo cieco va sino alla cupola diaframmatica o, ciò che è lo stesso, sino al confine superiore della zona sopramesocolica che si disegna col perimetro mammario. La sommità del grande culdisacco si determina alquanto in dentro del capezzolo della mammella, nel quarto spazio intercostale, e poco più in sopra del punto mucronale del cuore. Tagliato qui il torace con un piano orizzontale si va a battere contro l'8ª vertebra dorsale. Il punto imo, o della parte più declive della piccola tuberosità, corrisponde

al sesto inferiore della linea xifo-ombelicale, ossia alla metà del terzo inferiore della linea xifo-ombelicale.

A questi quattro punti già determinati dobbiamo aggiungerne altri tre per completare l'aia. Occorre segnare il punto ove il grande arco dello stomaco, uscendo dall'ipocondrio sinistro, si avanza nella regione epigastrica, ed anche quello corrispondente per il piccolo arco. Un ultimo punto ci servirà per conoscere in che luogo il piccolo arco incrocia la linea xifo-ombelicale.

Il *punto marginale esterno* o del grande arco o ipocondriaco inferiore, cioè il punto ove la grande curvatura dello stomaco esce da sotto l'arcata costale di sinistra, taglia la cartilagine della 10ª costola tre dita trasverse innanzi la punta della 11ª costola. Il grande arco deve uscire dall'ipocondrio innanzi l'estremità inferiore della milza. Il *punto marginale interno* o del piccolo arco o ipocondriaco superiore, ossia il punto ove la piccola curvatura esce da sotto l'arcata costale, si può determinare in corrispondenza dell' 8ª cartilagine costale di sinistra laddove si riunisce con la 7ª, quasi come un punto pilorico trasportato a sinistra. Il punto ove la piccola curva taglia la linea xifo-ombelicale corrisponde alla metà del terzo medio della suddetta linea. Sappiamo già che il grande arco incrocia la linea xifo-ombelicale verso la metà del terzo inferiore (punto imo).

Fig. 64.

Modo come si disegna il punto pilorico. Orizzontale XY tirata a livello del limite inferiore del terzo superiore della linea xifo-ombelicale, e PO marginale dello sterno.

Con questi sette punti noi potremo acquistare un concetto, quantunque sempre approssimativo, della topografia dell'aia gastrica; ed avere presenti nella memoria i punti di ritrovo del cardias, del piloro, della parte più alta del fondo dello stomaco e del tratto più basso della grande curvatura.

Lo stomaco d'ordinario si aggredisce per la sua superficie anteriore, e non solo per quella zona che corrisponde alla regione epigastrica, ma anche per quella più vasta che si nasconde sotto le false costole di sinistra. La zona, che trovasi nella regione epigastrica, è rappresentata da quel tratto della superficie anteriore dell'organo che contrae rapporto diretto con la parete addominale, val quanto dire dall'*aia nuda dello stomaco*. Questa piccola aia è limitata in alto dalla linea che segna il margine inferiore della piccola ala del fegato, cioè da una linea che dal punto medio dell' 8ª cartilagine costale di destra raggiunge la 7ª cartilagine costale di sinistra; ed in basso da una

linea che unisce i margini inferiori convessi delle cartilagini delle due decime costole. Potrebbe raffigurarsi ad un piccolo triangolo, il cui margine laterale sarebbe formato dal margine costale sinistro, il margine mediale dal bordo libero del lobo sinistro del fegato e la base da quel tratto, più o meno convesso, della grande curvatura che quivi corrisponde. Questo limite inferiore è mutevole come s'innalza o si abbassa il grande arco dello stomaco. La linea che noi abbiamo segnato, uniente le due decime costole, indica una posizione intermedia. Nel cadavere, secondo il Labbé, il limite non ascende mai al disopra di una linea che unisca le due none cartilagini costali.

La porzione superiore verticale della superficie anteriore dello stomaco si nasconde, come abbiamo detto, sotto l'ipocondrio sinistro ed è coperta dalle cartilagini della 5ª, 6ª, 7ª, 8ª e 9ª costola di sinistra. Dal quarto spazio intercostale sino alla cartilagine della 6ª costola, e qualche volta sino al settimo spazio intercostale, la parete gastrica è separata dalla gabbia toracica mediante il seno costo-diaframmatico della pleura e da un prolungamento del polmone di sinistra. Il tratto sottoposto della parete gastrica contrae rapporto con le digitazioni costali del diaframma. Questa superficie anteriore dello stomaco è la più importante chirurgicamente. Per raggiungerla è utile ricordare che la porzione anteriore del seno costo-diaframmatico della pleura di sinistra coincide presso a poco con una linea che sia tangente al margine superiore dell'8ª cartilagine costale. Operando al disotto di questa linea si risparmierà certo di ferire la pleura.

Porzione addominale dell'esofago. Non è d'ordinario più lunga che un 2 cm. ed è in rapporto, anteriormente, col margine posteriore della piccola ala del fegato; in dietro col pilastro sinistro del diaframma e con l'aorta addominale; a sinistra con la parte più alta della grande tuberosità, ed a destra col piccolo omento. Non bisogna dimenticare che il vago di sinistra le passa innanzi e quello di destra in dietro.

Il peritoneo abbraccia lo stomaco e lo lega agli organi vicini ed alle pareti della loggia in cui è contenuto. I ligamenti che il peritoneo concede nello stomaco sono: il ligamento *gastro-epatico* (v. *Aia celiaca*) ed i ligamenti *gastro-frenico*, *gastro-splenico* e *gastro-colico*. A questi ligamenti si può aggiungere il ligamento *profondo dello stomaco* e *gastro-pancreatico*, ch'è prodotto dalla plica cui solleva l'arteria stomachica superiore sinistra procedendo dal tronco celiaco verso il piccolo arco.

Aia splenica. — La milza è compresa nel fondo dell'ipocondrio sinistro tra il margine superiore della 9ª costola ed il margine inferiore della 11ª. L'estremità superiore della milza, nascosta dietro il corpo dello stomaco, è a 2 cm. dalla colonna vertebrale. L'estremità inferiore è situata, per l'obliquità di direzione che possiede, a 12 cm. in fuori dell'estremità superiore. dell'11ª costola. Questa estremità

sorpassa, spesso, di poco la grande curvatura dello stomaco. L'aia splenica non è così che il segmento laterale dell'aia gastrica. L'ovoide splenico ha la superficie convessa in fuori in contatto con quella porzione del diaframma che scende ad impiantarsi sulle arcate costali. Ne segue che il rapporto con la parete toracica in parte avviene soltanto mediante il diaframma (*zona di ottusità assoluta*) ed in parte mediante il seno costo-diaframmatico della pleura ed il lembo inferiore del polmone di sinistra (*zona di ottusità relativa*). Comprendiamo così come nelle forti inspirazioni l'ottusità splenica diventi minore. La superficie mediale della milza, pel suo segmento posteriore, è in rapporto col rene e con la capsula surrenale di sinistra; per il suo segmento anteriore col fondo dello stomaco e per piccola estensione con l'angolo sinistro del colon.

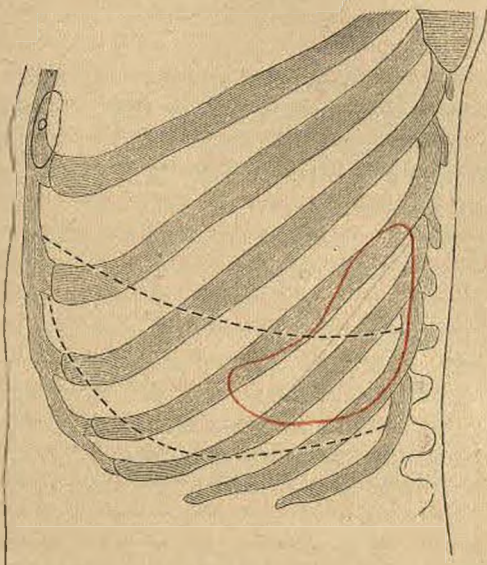



Fig. 65.
Situazione della milza, in veduta laterale sinistra (*schematica*) (MERKEL).

Tra i due segmenti v'è l'ilo. L'estremità superiore, più voluminosa, corrisponde quasi all'altezza della 10ª vertebra toracica; l'estremità inferiore, diretta in basso ed in avanti, poggia sopra il *ligamento freno-colico*. Dei due margini, l'anteriore è sottile, crenato e s'insinua tra diaframma e superficie posteriore dello stomaco; il posteriore è arrotondato ed occupa l'angolo che intercede tra il contorno laterale del rene sinistro e la parete addominale.

La milza nella sua loggia è messa così obliqua che il margine anteriore può anche denominarsi superiore. L'asse longitudinale dell'organo è inclinato in basso ed in avanti quasi in conformità della direzione delle ultime costole.

La milza è anche un organo intraperitoneale, che si sposta nel ritmo respiratorio. Il peritoneo le concede i seguenti ligamenti: il ligamento *gastro-splenico*, entro cui camminano i vasi brevi; il ligamento *pancreatico-splenico*, che contiene la porzione terminale dell'arteria splenica; il ligamento *freno-splenico*, che non è se non il tratto superiore del precedente, ed il ligamento *freno-colico*, su cui poggia l'estremità inferiore della milza.

La percussione della milza può eseguirsi o sulla linea papillo-costale, proposta primieramente dal Borrelli, la quale dal capezzolo della mammella sinistra raggiunge il bordo anteriore della 11ª costola; o lungo la linea sterno-clavico-costale, indicata dal Luschka e praticata dall'Eichrost, la quale dall'articolazione sterno-clavicolare dello stesso lato raggiunge l'11ª costola.

Aia epatica. — Comprende il fegato, che, come sappiamo, conquista tutto l'ipocondrio destro, la regione epigastrica e si avanza più o meno verso l'ipocondrio sinistro. I tre quarti del volume totale del fegato, cioè il grande lobo, il quadrato, quello dello Spigelio e l'origine del lobo sinistro, restano a destra del piano mediano. A manca del corpo non v'è che quest'ultimo lobo, e nemmeno in totalità. Il fegato in questa sede s'inarca come per adattarsi alla concavità della cupola diaframmatica che l'accoglie. La curva della superficie superiore dell'organo è più accentuata a destra ed in dietro, per modo che la curvatura maggiore spetta alla grande ala, che scende quasi verticalmente nell'ipocondrio destro. La piccola ala decorre quasi in piano, e potrebbesi per questo considerare come una specie di appendice ensiforme del fegato. L'asse di lunghezza del fegato va dal basso verso l'alto e da destra a sinistra; l'asse trasversale o di larghezza è inclinato da dietro in avanti e dall'alto al basso. La superficie superiore convessa guarda in alto a destra ed in avanti; la inferiore concava guarda in dietro ed a sinistra. Il margine posteriore ed ottuso scorre innanzi alla colonna vertebrale sfiorando, da destra a sinistra, prima la porzione costale destra del diaframma, poi la vena cava ascendente, a cui intimamente aderisce per lo sbocco delle vene sopraepatiche, poi i pilastri del diaframma e la porzione cardiaca dell'esofago. Una linea che passi trasversalmente a livello dell'8ª vertebra dorsale segua presso a poco questo margine ottuso. Sulla stessa vertebra riesce il perimetro papillare che sfiora la cupola del diaframma. La porzione destra del margine posteriore è disposta quasi verticalmente, scende cioè quasi a picco, ed occupa la gronda che rimane fra le costole ed il margine esterno del rene di destra. Il corso di questo margine si potrebbe rappresentare con una linea che scenda verticalmente dall'angolo della 8ª costola verso la base del torace in corrispondenza della 11ª costola. Da questo punto ora comincia il margine acuto od anteriore, il quale dall'ipocondrio destro attraversa l'epigastrio per arrivare nell'ipocondrio sinistro. Nel primo tratto del suo cammino esso non oltrepassa la parte ossea della 11ª costola. La direzione di questa costola, continuata con una linea, che dall'estremità anteriore della stessa costola si diriga in alto ed a sinistra per incrociare il punto medio della cartilagine della 9ª costola destra, indicherebbe il decorso di quel tratto del margine acuto che spetta all'ipocondrio destro e che termina nell'incisura cistica, da cui sporge il fondo della cistifellea.

Nel caso di calcoli biliari i tumori si sentono in corrispondenza del punto più sporgente dell'arcata costale. Quando il margine acuto del fegato è rimontato fino alla cartilagine della 9ª costola, esso è già pervenuto nell'epigastrio, e, nel suo ulteriore percorso, si disegna con quella linea, che vedemmo a proposito dell'aia nuda dello stomaco, e che dalla 9ª costola di destra ascenda verso sinistra sino alla parte media della cartilagine della 7ª od 8ª costola manca. Oltrepassato questo punto, il margine anteriore della piccola ala continua a salire sino alla 5ª cartilagine costale ed anche in qualche caso più oltre. La piccola ala s'interpone così, mediante il diaframma, tra il cuore e lo stomaco.

Riassumendo adunque, se si volesse limitare l'aia totale anatomica del fegato, bisognerebbe tirare un piano orizzontale che tagli il petto in corrispondenza della inserzione della 4ª cartilagine costale sullo sterno (perimetro papillare); in dietro un'altra linea, la quale partendo dalla 8ª costola di destra scenda fino alla 11ª; in basso infine una terza linea irregolare, che, dopo aver seguito il cammino della 11ª costola, si diriga in alto ed a sinistra passando pel punto medio della cartilagine della 9ª costola destra, da questa alla parte media della cartilagine della 7ª costola di sinistra sino a quella della 5ª ed anche più oltre. Un ferro, che penetrasse a varia profondità in quest'aia quasi triangolare, dovrebbe assolutamente ferire il fegato.

Questi limiti che abbiamo segnato sono, come si comprende, assai approssimativi. Così la porzione della superficie convessa del fegato che riesce dall'ipocondrio destro per invadere la regione epigastrica, la porzione cioè *parieto-addominale*, non sempre fa corrispondere il suo margine inferiore alla linea che dal punto medio della cartilagine della 9ª costola destra vada alla 7ª cartilagine di sinistra. Questa linea si muta a seconda delle forme del torace, e può essere alquanto superiore ed anche inferiore a quella che noi segniamo. È nella zona parieto-addominale che noi possiamo ottenere l'ottusità nella percussione dell'organo, ma non bisogna dimenticare che, qualche volta, il colon trasverso riesce ad interporsi tra la parete addominale ed il fegato e a nasconderci l'ottusità.

La porzione toracica della faccia convessa del fegato, che precede la parieto-addominale, è in rapporto, in corrispondenza delle cartilagini dell'8ª, della 9ª e 10ª costola, col margine costale soltanto mediante l'interposizione dell'impianto del diaframma (vedi *Zona toraco-addominale*). È possibile quindi resecare questo margine costale senza ferire la pleura; e qui si suole intervenire per dare adito ad un ascesso epatico. Più in alto e più in dietro di questa zona marginale il fegato viene separato dalla parete toracica mediante la pleura ed il polmone.

I rapporti della faccia anteriore del lobo sinistro sono meno importanti: parete anteriore dell'addome per una assai breve estensione (dal processo xifoideo sino alla cartilagine della 7ª od 8ª costola) e

diaframma che s'inarca dietro queste cartilagini. Qui, mediante il diaframma, il fegato ha rapporto con il pericardio e con il cuore. È soltanto la parte apicale del lobo che ha sopra di sè la pleura ed il polmone di sinistra.

La superficie concava del fegato guarda in basso, in dietro ed a sinistra, e ci presenta un lobo destro, uno mediano (che l'ilo divide in *lobo quadrato* ed in *lobo dello Spigelio* o *caudato*) ed uno sinistro, che corrisponde alla piccola ala. Il lobo destro contrae rapporto con l'angolo destro del colon (*impronta colica*), con la faccia anteriore del rene di destra (*impronta renale*) e con la capsula surrenale (*impronta surrenale*). A livello di quest'ultima impronta manca il peritoneo, e la capsula, mediante connettivo interposto, contrae aderenze con il fegato. Il lobo quadrato copre la prima porzione del duodeno, mentre il lobo dello Spigelio sovrasta il vestibolo della borsa omentale e guarda il margine superiore del pancreas e l'arteria celiaca. Il lobo sinistro ha rapporto con la faccia anteriore dello stomaco (*impronta gastrica*).

L'ilo del fegato (*porta hepatis*) è più vicino alla colonna vertebrale che alla parete addominale: e quivi troviamo la biforcazione della vena porta che occupa la parte posteriore dell'ilo; l'arteria epatica che sta innanzi ed alquanto a sinistra della vena, e l'inizio dei vasi biliari che trovasi anche innanzi, ma un po' verso destra. Alcune glandole linfatiche circondano la divisione della vena porta.

Il peritoneo al fegato, oltre del ligamento falciforme e del gastro-epatico, già rammentati nelle pagine precedenti, concede il *ligamento coronario* ed i due *ligamenti triangolari*. — In complesso questi tre ligamenti formano un vero ligamento sospensorio per il fegato, giacchè dalla parete posteriore dell'addome raggiungono il margine ottuso o posteriore dell'organo. Il ligamento coronario risulta d'una sola lamina di peritoneo, mentre i due ligamenti triangolari, che raggiungono l'estremità destra della grande ala e la sinistra della piccola ala, ne posseggono due.

Vie biliari. Importa topograficamente studiarle nel loro tratto extraepatico. Trovansi situate sotto la superficie concava del fegato, e sono costituite dal *dotto epatico*, dal *dotto coledoco* e dalla *cistifellea* col *dotto cistico*. Il dotto epatico si origina all'ilo del fegato, dove raccoglie due o tre dotti biliari intraepatici, e, dirigendosi obliquamente dall'alto al basso ed alquanto da destra a sinistra, si continua, dopo un 3 cm. di percorso, come dotto coledoco. In realtà si tratta di un solo condotto epato-coledoco che, come tale, possiamo riscontrare in alcuni animali. Il dotto cistico e la cistifellea nascono come un diverticolo dell'unico condotto. È dopo la comparsa di questo apparecchio diverticolare che la porzione del condotto collettore della bile, che resta al disopra dello sbocco del dotto cistico, viene distinta come dotto epatico, e l'altra, che resta al disotto, come dotto coledoco.

Quest'ultima porzione è più lunga: dei 9 cm., che, in media, indicano la lunghezza dell' unico condotto, 3 apparterrebbero al dotto epatico e 6 al dotto coledoco. Bisogna tuttavia notare che anche qui vi sono divergenze tra gli osservatori per il fatto che l'impianto del dotto cistico, che rappresenta il limite di separazione, ora si mostra più in alto ed ora più in basso. Il Wiart ha fatto notare che il punto

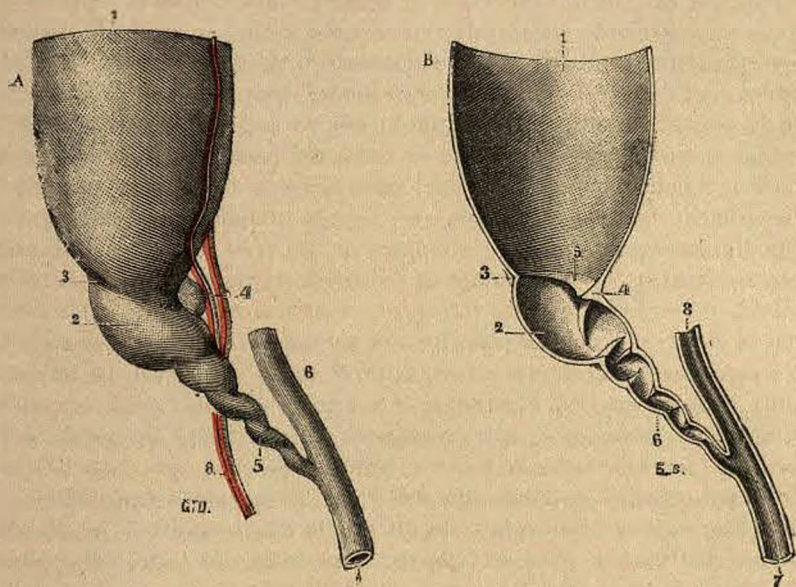



Fig. 66. — A, le vie biliari extraepatiche; B, le vie biliari dopo l'asportazione della loro metà anteriore (Testut).

A — 1, porzione della vescichetta biliare, vista dalla sua faccia libera. — 2, bacinetto. — 3, solco che separa il bacinetto dalla vescichetta. — 4, piccolo ganglio linfatico, situato nella concavità del bacinetto. — 5, canale cistico. — 6, canale epatico. — 7, coledoco. — 8, arteria cistica.

B — 1, cavità della vescichetta biliare. — 2, cavità del bacinetto. — 3, solco che separa il bacinetto dalla vescichetta. — 4, promontorio. — 5, valvola superiore del bacinetto. — 6, canale cistico. — 7, canale coledoco. — 8, canale epatico.

dove il dotto proveniente dalla cistifellea si unisce all'epatico non costituisce il vero sbocco, giacchè accade quasi sempre che il dotto cistico resti addossato, per qualche centimetro, al dotto principale, prima di aprirsi nel suo sbocco reale.

Il dotto epatico ha, nel maggior numero dei casi, un calibro di 5 mm. e trovasi situato in mezzo ad un connettivo ed in contatto con una o due glandole linfatiche. Nel discendere si colloca nella spessezza del ligamento epato-duodenale passando innanzi alla branca destra dell'arteria epatica, la quale ha dietro di sè la branca omonima della vena porta. Alquanto più in giù procede lungo il contorno antero-laterale della vena porta, che ha sul suo contorno antero-mediale l'arteria epatica. Topograficamente è bene stabilire il rapporto delle vie

biliari col duodeno, e considerare il dotto epatico per intero *sopra-duodenale.* Immediatamente al disotto del margine superiore della prima porzione del duodeno, il condotto merita già il nome di coledoco, al quale si assegnerà un tratto *retroduodenale* ed uno *sottoduodenale* o *retropancreatico*. Il dotto coledoco non ha un calibro maggiore dell'epatico, anzi si restringe alquanto nell'avvicinarsi verso il suo termine (4 mm.). Entrambe le porzioni del condotto collettore sono però facilmente dilatabili; ed è noto come, in casi di calcoli biliari, il calibro abbia di molto sorpassato il limite ordinario. Il dotto coledoco, nel dirigersi in giù e verso destra, passa dietro il duodeno dove la prima porzione forma angolo con la seconda senza aderirvi, e quindi incrocia posteriormente la testa del pancreas dove si scava un solco. Anche in questo tratto l'aderenza non è molto intima, ed è facile isolarlo dal tessuto glandolare. Solo in qualche caso, e nel tratto ultimo del percorso, il dotto s'immerge in un vero canale glandolare. Tanto nel tratto retroduodenale quanto nel retropancreatico, il dotto ha dietro di sè la vena cava inferiore, mentre si allontana dalla vena porta, la quale, per ricollegarsi alla sua principale origine (*vena mesenterica superiore*), è costretta ad obliquarsi verso sinistra. Così discendendo, il dotto epatico raggiunge il margine concavo della seconda porzione del duodeno e, attraversando obliquamente le pareti dell'intestino (porzione *interstiziale* o *intraduodenale*), si apre insieme con il dotto pancreatico nell'*ampolla del Vater*. In questo ultimo tratto il dotto biliare viene abbracciato da un anello di fibro-cellule muscolari (*muscolo dell'Oddi* o *sfintere biliare*). L'ampolla del Vater determina sulla parete interna del duodeno una piccola sporgenza (*caruncula major*), che rappresenta la sommità d'una plica di mucosa a direzione longitudinale.

La *cistifellea* o vescichetta biliare si mostra a forma d'una pera che abbia la grossa estremità o *fondo* rivolta in avanti ed in basso, e la piccola estremità o *collo* in dietro, in alto e verso sinistra. Ha in media una lunghezza compresa tra 9-11 cm. ed una capacità che va dai 50 ai 60 c.c. Vi si distingue un *fondo*, un *corpo* ed un *collo* che si continua con il dotto cistico. Fra il collo ed il dotto c'è un rigonfiamento sporgente verso destra (*bacinetto*). La cistifellea aderisce alla metà anteriore del solco longitudinale destro del fegato (*fossa cistica*). La superficie libera è rivestita dal peritoneo, che, a livello dei margini della vescichetta, si continua come peritoneo epatico. Ma può anche accadere (1 volta su 10 casi) che il peritoneo si avanzi a rivestirla quasi per intero sino a concederle un *meso* che la mantenga sospesa al fegato. In questi casi la cistifellea diviene mobile, e può subire notevoli spostamenti.

In condizioni normali soltanto il fondo, che sporge oltre il margine anteriore del fegato, è tutto rivestito dal peritoneo, ed è la sola parte che si mette in contatto con la parete addominale. Questo rapporto accade, nel maggior numero dei casi, in corrispondenza della

10ª cartilagine costale, cioè della prima costola non facilmente deprimibile che s'incontra procedendo dal basso in alto.

La superficie inferiore del corpo della cistifellea è in rapporto con il colon trasverso e, più in dietro, con la parte superiore della seconda porzione del duodeno. Quando si mostra spostata nel senso mediale, il rapporto avviene piuttosto con la prima porzione del duodeno e, non di rado, anche col piloro; quando, invece, si sposta lateralmente, ha rapporto con il rene di destra. Per queste relazioni può accadere che un grosso calcolo biliare prenda la via o dell'intestino tenue o del crasso.

Il condotto cistico è lungo in media da 3 a 4 cm. e continua il collo della cistifellea obliquandosi in basso in dietro e verso sinistra. Ha un aspetto nodoso, specie nel suo tratto iniziale, per numerose pliche permanenti della mucosa (*valvole di Heisterio*). Queste pliche, che sono residuo di un'unica *valvola a spirale*, che trovasi nell'embrione, sono variabilissime per numero e per sviluppo. Non hanno alcuna azione impeditiva al deflusso della bile, ma ostacolano il passaggio dei calcoli e si oppongono ad un cateterismo delle vie biliari che fosse praticato dalla cistifellea (cateterismo retrogrado). Il dotto cistico è contenuto nell'impianto alto del ligamento epato-duodenale, e passa innanzi ed al lato destro della vena porta.

Duodeno. — Questo primo tratto dell'intestino tenue è applicato alla parete posteriore dell'addome e, tra i limiti in cui resta compreso, — dal piloro all'impianto superiore del mesentere — ha una lunghezza di circa 30 cm. Si dispone a guisa di un ferro di cavallo attorno alla testa del pancreas, ma, coll'età e secondo gl'individui, modifica la sua curva da apparire ora come un semicerchio, ora come un quadrato irregolare. Posto nella vita embrionale lungo la linea mediana e collegato alla parete posteriore dell'addome mediante il *mesoduodeno*, subisce anch'esso, in seguito alla rotazione dello stomaco, uno spostamento per il quale la sua convessità, ch'era rivolta in avanti, si volge a destra, ed il mesoduodeno viene in contatto con il peritoneo parietale e ne risulta una coalescenza di foglietti peritoneali ed una fissità dell'organo. A questa fissità, nell'adulto, concorre il dotto coledoco insieme con il dotto pancreatico ed un fascio di fibro-cellule muscolari che dal pilastro sinistro del diaframma scendono all'angolo duodeno-digiunale (*muscolo del Treitz*). È così che il duodeno porta anche il nome di *intestino fisso* in opposizione all'ileo che rappresenta l'*intestino mobile*. Si comprende come questa relativa fissità del duodeno sia minore nella prima porzione, che segue il canale pilorico dello stomaco.

Il modo come s'inarca ci permette di distinguerne varie porzioni: una *prima porzione* o *epatica*, che si porta quasi orizzontalmente in dietro rasentando il lato destro del corpo della 1ª vertebra lombare.

Questa porzione passa sotto la cistifellea (a cui può aderire nei casi di *colecistiti*), incrocia l'ilo del fegato e, in corrispondenza presso a poco del tubercolo caudato, s'inflette nella *flessura superiore del duodeno*. Posteriormente è incrociata dalle formazioni che vanno all'ilo del fegato (*vena porta*, *dotto coledoco*) e dall'arteria gastro-epiploica destra. Segue la *porzione discendente del duodeno* che fiancheggia il lato destro della colonna vertebrale (dalla 2ª sino alla 3ª e qualche volta 4ª vertebra lombare). Questa porzione è incrociata anteriormente dall'impianto del mesocolon trasverso in modo che i suoi due terzi superiori appartengono alla zona sopramesocolica e contraggono rapporto con l'estremità destra del colon trasverso; mentre il suo terzo inferiore sporge nella zona sottomesocolica ed ha rapporti con le anse dell'intestino tenue. Posteriormente corrisponde alla vena cava inferiore ed alla parte mediale della superficie anteriore del rene destro, a cui può aderire. Nel discendere contorna la testa del pancreas, a cui aderisce intimamente, e quindi, piegandosi nella *flessura inferiore del duodeno*, si continua nella *terza porzione*, la quale, dopo un breve percorso orizzontale, risale lungo il lato sinistro della colonna vertebrale sino alla 2ª vertebra lombare, e quivi termina nella *flessura digiuno-duodenale*. Alcuni autori distinguono la porzione orizzontale dall'ascendente, ed è così che il duodeno resta diviso in quattro porzioni. La porzione inferiore del duodeno incrocia la colonna vertebrale, ora passando innanzi alla 3ª, ora innanzi alla 4ª vertebra lombare, e coprendo, per piccolo tratto, l'aorta e la vena cava inferiore. Anteriormente è incrociata da vasi mesenterici inferiori, i quali se stirati, per ptosi intestinali, possono comprimerla al punto da ostruirla; e contrae inoltre rapporto con le anse intestinali. Nel risalire lungo il contorno sinistro della colonna vertebrale e dell'aorta perde il rapporto con le anse intestinali e si situa dietro la superficie posteriore dello stomaco ed incrocia i vasi renali e l'uretere di sinistra. La flessura digiuno-duodenale, o *angolo duodeno-digiunale*, si trova immediatamente al disotto della radice del mesocolon trasverso ed a destra del colon discendente, ed è rivolta in avanti e verso destra.

Il peritoneo concede al duodeno un rivestimento incompleto. La prima porzione, che è la più mobile, è compresa nel margine destro del piccolo epiploon, cioè nel cosiddetto *ligamento epato-duodenale*. Le due lamine, che lo compongono, si prolungano oltre il margine inferiore costituendo così una piega, che va dal duodeno al colon trasverso (*ligamento duodeno-colico*). Poi il peritoneo passa innanzi alla seconda porzione senza avvolgerla. La terza porzione, nel ripiegarsi in alto, viene ad essere incrociata dall'impianto del mesentere. Per scoprire il duodeno nel suo segmento sopramesocolico, dove si sogliono localizzare le ulcere, si dovrà portare il fegato in alto e mantenere in basso ed a sinistra il colon trasverso facendo trazione sul grande epiploon. Per mettere allo scoperto il segmento sottomesocolico bisogna,

al contrario, sollevare il colon trasverso con il suo mesocolon e sospingere verso destra la massa del pacchetto intestinale con il rispettivo mesentere.

Le tonache del duodeno non hanno disposizione diversa da quella che troveremo nell'intestino mesenteriale. Di speciale il duodeno ha

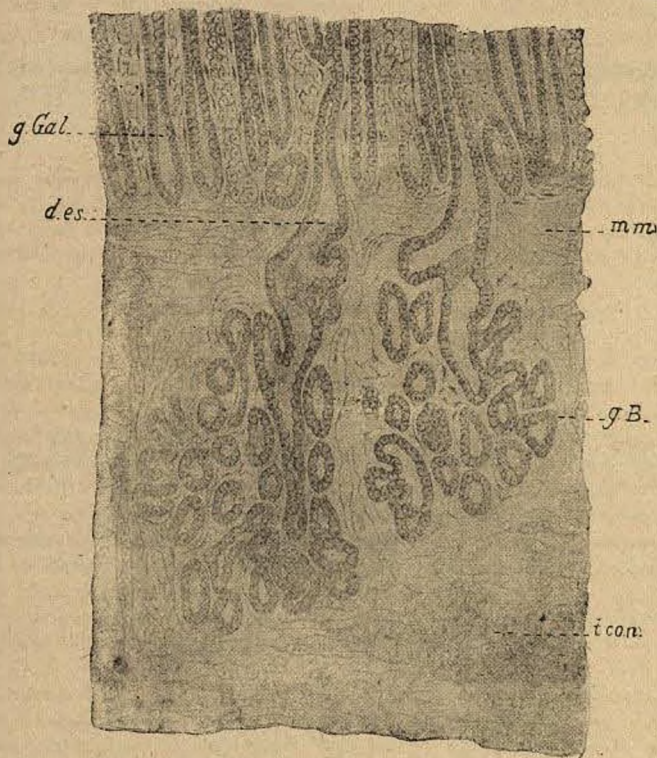



Fig. 67. — Sezione di due glandole di Brunner (intestino di gatto) (A. ANILE).

g. Gal., cripte del Galeati. — *d. es.*, dotto escretore delle glandole. — *g. B.*, gl. di Brunner. — *m. m.*, *muscularis mucosae*. — *t. con.*, tessuto connettivo.

un maggior calibro, onde anche porta il nome di ***stomaco succenturiato***, una più fitta disposizione di pliche di mucosa (***vascole conniventi***) e lo sbocco del dotto coledoco e del dotto pancreatico (***ampolla di Vater***). La particolarità strutturale che più lo distingue è la presenza delle glandole del Brunner, intorno alle quali noi ci siamo occupati di proposito (1).

(1) Non crediamo cosa inutile riprodurre dal nostro lavoro (A. ANILE: *Le glandole duodenali o del Brunner. Studio anatomo-istologico*) le principali conclusioni, alle quali siamo giunti:

1° Le glandole del Brunner si manifestano, in maniera evidente, nel duodeno dei mammiferi. In alcuni animali (*pipistrello, topo, talpa*) si mostrano soltanto nel primo tratto del duodeno, immediatamente dopo del piloro, a guisa di alone circolare

Pancreas. — Il pancreas occupa una posizione profonda, ed incrocia la colonna vertebrale passando innanzi alla 1ª e 2ª vertebra lombare. Allungato nel senso trasversale, ha un'estremità grossa a destra che s'incunea nella concavità del duodeno. È questa la *testa* del pancreas, a cui segue il *corpo* e quindi l'estremità sinistra sottile o *coda*. Assai di frequente, fra testa e corpo, il pancreas si restringe e si ha così il *collo*. La testa emette un prolungamento verso basso che si avanza sino a toccare i vasi mesenterici superiori: è il *processus uncinatus* del pancreas.

---

addossato alla superficie distale del rialzo pilorico. In altri (*cane, gatto, maiale*) si avanzano nel duodeno per una estensione variabile, che non è possibile determinare esattamente, giacchè gli ultimi lobi glandolari si presentano irregolarmente sparsi; in altri ancora (*cavie, coniglio*) superano il duodeno ed invadono l'intestino mesenteriale.

2° Lo sviluppo delle glandole di Brunner nei varii animali può, in certo qual modo, ritenersi collegato, come pensò dapprima il MIDDELDORPF e contro l'opinione di SCHWALBE, alla natura dell'alimento. Le glandole hanno un'estensione massima negli erbivori (*cavie, coniglio*); una ristretta nei carnivori (*cane, gatto*); una intermedia negli animali onnivori (*maiale, uomo*).

3° Il tentativo di OPPEL di determinare l'estensione delle glandole in rapporto allo sbocco del dotto coledoco ha un valore molto relativo, e si può soltanto riferire ad un numero esiguo di casi. Lo sbocco del dotto coledoco avviene a distanza variabile nello stesso ordine di animali e non contrae sempre le medesime relazioni col dotto pancreatico. Negli erbivori da me studiati, dove i due dotti sboccano separatamente conservando fra di loro una distanza considerevole, le glandole di Brunner avanzano di molto lo sbocco dell'uno e dell'altro. Viceversa, negli animali, in cui lo sviluppo delle glandole è minore, queste terminano prima dello sbocco del dotto coledoco per la massa principale, ma possono ricomparire per acini sparsi anche al disotto.

4° Le glandole si mostrano come formazioni nettamente isolate là dove hanno il minimo sviluppo (*pipistrello, topo*). Come guadagnano in estensione, il loro rapporto con le glandole piloriche diventa più intimo ed in alcuni casi (*cavia, cane, maiale, uomo*) lo studio della zona di passaggio piloro-duodenale ci mostra che le glandole piloriche modificano così i loro caratteri morfologici da acquistare l'aspetto di vere glandole di Brunner senza ancora sporgere completamente nella sottomucosa. In questi casi non è possibile determinare un limite netto fra i due gruppi glandolari e resta sufficientemente giustificata la proposta dello SCHIEFFERDECKER di riunirli insieme nella denominazione di glandole gastro-duodenali.

5° Le glandole di Brunner occupano, nel duodeno, il tessuto connettivo sottomucoso. Soltanto per alcuni animali (*cane, maiale, uomo*) v'è da considerare una brevissima zona, immediatamente sottoposta al piloro, in cui la *muscularis mucosae* si dissocia in una rete contrattile e le glandole si mostrano come disposte in due strati: uno nella mucosa e l'altro nella sottomucosa. Ma, sorpassata questa zona, la *muscularis* si ricompone e le glandole diventano totalmente sottomucose.

6° Le glandole di Brunner appartengono al tipo delle tubulari composte a divisione arborescente. Un tubo collettore nello scendere dalla mucosa caccia una prima serie di ramificazioni, le quali ripiegandosi su di sè medesime costituiscono i piccoli lobuli collaterali, che possono rimanere nell'àmbito della mucosa o insinuarsi nella spessezza della *muscularis* (*lobuli intramuscolari*); quindi procede nella sottomucosa per dividersi in tubi terminali, i quali, ripiegandosi e dividendosi a loro volta, costituiscono i *lobuli terminali*. Questi, nelle più grosse glandole, appaiono

Anteriormente il pancreas, mediante il peritoneo che forma la parete posteriore della borsa omentale, contrae rapporto con la faccia posteriore dello stomaco. L'impianto del *mesocolon trasverso* divide la superficie anteriore del pancreas in due porzioni: una sopramesocolica ed un'altra sottomesocolica.

Più importanti sono i rapporti della superficie posteriore, i quali, procedendo dalla testa verso la coda, sono i seguenti: *dotto coledoco*, *vena cava inferiore*, *terminazione della vena renale destra*, *aorta addominale*, *vena mesenterica superiore* con l'inizio della *vena porta*, *arteria*

---

stivati fra la muscolatura dell'intestino e la tonaca del Middeldorpf (*lobuli intermuscolari*) e costituiscono la parte principale della glandola. Laddove ciascun tubo caccia un ordine di ramificazioni, quivi, il più delle volte, si presentano dilatazioni (*dilatazioni vestibolari*). Altre dilatazioni può presentare il tubo collettore nel suo percorso, ma queste dilatazioni, anche se frequenti, non bastano a modificare il tipo anatomico della glandola.

7º Le glandole di Brunner mostrano, non di rado, grosse, patologiche dilatazioni cistiche (*coniglio, uomo*).

8º I veri dotti escretori delle glandole di Brunner sono le cripte della mucosa intestinale. I tubi che salgono nella mucosa e che ordinariamente vengono considerati come dotti escretori, sono rivestiti dal medesimo epitelio secretivo che riveste il rimanente della glandola, e però sarebbe preferibile denominarli tubi collettori. Questi sono lunghi e si avanzano nella mucosa quando le cripte intestinali si affondano per poco (*solchi intervillosi*); viceversa sono brevissimi quando le cripte si prolungano per tutta l'altezza della mucosa (*cripte* o *glandole del Galeati*). In parecchi animali (*cane, gatto, uomo*) possono riscontrarsi entrambe le maniere di sbocco.

9º I tubi, onde risulta una glandola, hanno una parete propria anista e sono mantenuti addossati insieme da connettivo interstiziale, che, in qualche animale (*cane, maiale*), può essere abbondante ed infiltrato di elementi linfoidi. Questi s'insinuano tra una cellula e l'altra ed anche fin dentro il protoplasma dell'epitelio glandolare.

10º Le glandole di Brunner pescano in lacune linfatiche, le quali da una parte si mettono in rapporto con i linfatici che scendono dalla mucosa, dall'altra si continuano con i grossi linfatici che riescono dall'intestino.

11º Quando esistono diverticoli prevateriani del duodeno, le glandole di Brunner invadono anche le pareti del diverticolo.

12º Nel campo delle glandole di Brunner s'incontrano sovente esempi d'involuzione (*Rückbildung*) d'intieri lobi glandolari (*cane, gatto*). Sono vere glandole di Brunner che scompariscono e non abbozzi pancreatici, come opinò lo Stöhr. Si riscontrano a preferenza negli animali adulti.

13º Acini pancreatici possono riscontrarsi anche nelle pareti del duodeno (*uomo*) fin dentro il tessuto connettivo sottomucoso. L'osservazione è frequente nei feti fra l'ottavo ed il nono mese; è rarissimo invece riscontrarla negli adulti.

14º I vasi arteriosi formano attorno alle glandole di Brunner eleganti reticoli a maglie strette. Questi reticoli vengono fatti da rami collaterali provenienti da tronchicini arteriosi che decorrono nella sottomucosa tra una glandola e l'altra. Alcuni di questi tronchicini arteriosi si veggono scendere, a guisa di rami ricorrenti, da tronchi già pervenuti nella mucosa. Questa disposizione vasale sta in rapporto al modo come si sviluppano le glandole.

15º Le glandole di Brunner si sviluppano dalle cripte della mucosa intestinale verso il terzo mese della vita embrionale, ed invadono a poco a poco la sottomucosa. L'accrescimento continua anche nella vita extrauterina. Le glandole acquistano il

mesenterica superiore e *rene di sinistra* per il tratto basso della sua faccia anteriore. Non è da dimenticare che dietro il pancreas v'è un gruppo di glandole linfatiche. Il rapporto col dotto coledoco imprime un solco alla superficie posteriore della testa del pancreas, giacchè il dotto vi aderisce per mezzo d'una lamina fibrosa (*lamina del Treitz*) che è il vestigio del mesoduodeno. L'incisura superiore del collo del pancreas si trova in corrispondenza dell'arteria epatica quando da orizzontale diviene ascendente. Questa incisura, per il rapporto che contrae con l'inflessione del duodeno, chiamasi anche *incisura duodenale*. L'incisura inferiore (*incisura pancreatis*) è più evidente, ed è qui che appaiono i vasi mesenterici superiori. La coda del pancreas può giungere a mettersi in contatto con la milza; quando manca il contatto, tra i due organi s'interpone il *ligamento pancreatico-splenico* del peritoneo.

Questi rapporti rendono assai difficile un intervento operativo sul pancreas, che non può compiersi per altra via che per la peritoneale, e propriamente incidendo il ligamento gastro-colico e sospingendo in alto la grande curvatura dello stomaco ed in basso il colon trasverso.

Colon trasverso. — Situato sotto dello stomaco, va dall'angolo epatico all'angolo splenico del colon. È diretto obliquamente da destra

---

massimo sviluppo e definiscono la forma del loro epitelio col determinarsi del tipo di alimentazione dell'animale.

16° Tutto il sistema di tubi, che costituisce una glandola, è rivestito dal medesimo epitelio, la cui altezza varia soltanto nei diversi animali. Ordinariamente sono cellule prismatiche, più alte che larghe, con il nucleo sospinto verso la porzione basale della cellula e con protoplasma reticolare.

17° La funzione di questo epitelio secernente si compie, nella maggior parte degli animali da me esaminati (*cavie, coniglio, maiale*), mediante la metamorfosi mucipara. Le fasi di questa attività secretiva dell'epitelio si possono paragonare a quelle che si compiono nelle cellule devolute alla formazione di un zimogeno; e però la natura del muco, nel quale in ultimo si dissolve il prodotto cellulare, cambia nei varii animali e nelle varie glandole, in cui pure si produce in maniera apparentemente eguale. Nelle cellule cosiddette mucipare noi possiamo infatti notare la dissociazione granulare della cromatina del nucleo, il passaggio di questi granuli nel protoplasma ed in ultimo il loro raccogliersi e disciogliersi nella goccia di muco in cui si trasforma il protoplasma. V'è dunque uno stadio delle cellule mucipare nel quale esse assumono l'aspetto di cellule granulose. Ciò spiega le molte contraddizioni che ancora esistono intorno alla natura delle glandole di Brunner nei varii animali e specie nel coniglio, in cui l'aspetto vario dei lobuli glandolari non sta in rapporto a differenti funzioni, come dai più si è creduto, ma invece ai varii momenti di una unica attività secretiva.

18° Nel determinare una glandola a secrezione mucipara, noi indichiamo una modalità fisica della sua funzione, ma non certo l'essenza della stessa, che, invece, sta in rapporto alla natura chimica dei granuli, che si dissolvono nel muco. È per questa ragione che tutte le sostanze coloranti impiegate per la ricerca del muco non rispondono egualmente. I risultati meno incostanti sono stati da me ottenuti con il metodo Galeotti e con la muci-emateina di P. Mayer. Quest'ultima giova anche a scoprire le minime tracce di muco.

a sinistra, da basso in alto e da avanti in dietro, e si presenta inoltre concavo in alto. Questa curvatura può molto accentuarsi al punto che il colon trasverso descriva un'ansa, il cui tratto più declive discende nella regione ipogastrica sino a raggiungere, non di rado, il piano della sinfisi pubica. Nel giungere nell'ipocondrio sinistro lascia il rapporto con la grande curvatura dello stomaco e risale per situarsi dietro la faccia posteriore dello stesso organo. In alto ha rapporto con lo stomaco; in basso con le anse intestinali; in avanti con il grande epiploon; in dietro, mediante il suo mesocolon, con la porzione bassa del duodeno e con l'aorta e la vena cava addossate allo sporto vertebrale. È mobile per il suo lungo meso (*mesocolon trasverso*). È inoltre collegato allo stomaco mediante il ligamento *gastro-colico*. La mobilità del colon trasverso non è eguale per tutta la sua estensione. Poi che la porzione destra del mesocolon, compresa tra l'angolo epatico ed il margine mediale della porzione discendente del duodeno, è molto breve, ne risulta che qui il colon trasverso è poco mobile. La maggiore mobilità appartiene al segmento sinistro del colon, dove l'estensione del meso giunge dai 12 ai 14 cm.

ZONA SOTTOMESOCOLICA

Peritoneo. — Il peritoneo di questa zona, oltre del grande epiploon, che pel primo si rivela nell'apertura del cavo addominale, ci presenta il **mesentere**. È questo un tramezzo peritoneale, costituito da due lamine, e diretto dalla parete posteriore dell'addome al margine posteriore delle anse del digiuno e dell'ileo. Nel suo impianto posteriore è diretto dall'alto al basso e da sinistra a destra, tra la faccia sinistra del corpo della 1ª o 2ª vertebra lombare e l'amfiartrosi sacro-iliaca di destra. Per questa obliquità, versamenti di liquidi che avvengono a destra del mesentere tendono a raccogliersi verso la profondità della regione inguinale destra; mentre, se avvengono a sinistra del mesentere, scendono nella cavità pelvica. Il mesentere nel suo insieme potrebbe rassomigliarsi ad un ventaglio aperto verso l'intestino, o meglio ad un arco di cerchio con l'ampia convessità rivolta verso l'intestino e con la corda o secante, costituita dal suo impianto, sulla parete posteriore dell'addome. L'impianto, o radice del mesentere, è lungo quasi un 18 cm. ed incrocia, successivamente dall'alto al basso e da sinistra a destra, la porzione orizzontale del duodeno, l'aorta, la vena cava inferiore, i vasi iliaci comuni di destra, l'uretere destro, ed il muscolo psoas di destra. Il margine più lungo od intestinale del mesentere, seguendo le flessuosità delle anse, si dispone a guisa di un collaretto alla spagnuola; e, se si dispiegasse, avrebbe una lunghezza eguale al digiuno ed all'ileo.

L'estremità superiore, o angolo superiore, è situata immediatamente al disotto del mesocolon trasverso, a destra dell'angolo duodeno-digiunale, e corrisponde all'origine dell'arteria mesenterica superiore. L'altra estremità, o angolo inferiore, corrisponde allo sbocco dell'ileo nel grosso intestino in vicinanza della amfiartrosi sacro-iliaca di destra. L'altezza massima del mesentere trovasi a livello delle anse mediane del pacchetto e raggiunge i 12 cm. La mobilità di queste anse sarà quindi maggiore, e però più facilmente formano il contenuto di ernie inguinali o crurali. Fra le due lamine, che compongono il mesentere, trovansi i rami intestinali dell'arteria mesenterica superiore, le vene mesenteriche, i vasi chiliferi con le linfoglandole meseraiche ed i plessi nervosi, nonchè una quantità più o meno abbondante di connettivo adiposo. Queste due lamine all'estremità superiore del mesentere si separano per ricevere l'angolo duodeno-digiunale, e quindi si continuano col foglietto inferiore del mesocolon trasverso; alla estremità inferiore passano a formare il peritoneo del cieco e dell'appendice vermiforme (mesenteriolo dell'appendice).

Fig. 68.

Colon, faccia anteriore, dopo l'asportazione dell'intestino tenue (TESTUT).

A, cieco. — B, colon ascendente. — C, colon trasverso. — D, colon discendente. — E, colon sigmoideo. — F, digiuno. — G, porzione terminale dell'ileo. — H, sporgenza del duodeno.

1, margine posteriore del mesenterio. — 2, sezione del mesenterio. — 3, mesocolon ascendente. — 4, mesocolon trasverso. — 5, mesocolon discendente. — 6, mesocolon sigmoideo. — 7, uretere. — 8, arteria iliaca primitiva. — 9, arteria sigmoidea.

Il peritoneo della zona sottomesocolica ci presenta alcune **fossette retroperitoneali** degne di nota. Al disotto del mesocolon trasverso, nell'angolo sinistro della inserzione superiore del mesentere, si trova la fossetta chiamata da Huschke *duodeno-digiunale*. Ordinariamente si presenta grossa quanto un'avellana, ma, in qualche caso di ernia retroperitoneale, è capace di contenere quasi tutto il tenue intestino (Treitz). Per metterla allo scoperto è necessario sollevare il colon trasverso col suo meso, e sospingere verso destra il pacchetto intestinale.

La fossetta duodeno-digiunale è compresa tra il pancreas in alto, il rene in fuori e l'aorta in dentro. Il suo orifizio è limitato, in dentro,

dall'aorta e, in fuori, da una plica falciforme con concavità alta e mediale. Il corno superiore di questa plica si sperde nel mesocolon trasverso e contiene la vena mesenterica inferiore; il corno inferiore racchiude l'arteria colica sinistra. Questi due vasi costituiscono l'*arco vascolare del Treitz*, ed il loro incrociamento, prodotto dal fatto che l'arteria colica si dirige obliquamente in alto ed a sinistra e la vena in alto ed a destra, avviene proprio dietro l'ultimo tratto del duodeno. Oltre di questa fossetta, il Jonnesco descrive attorno a questo segmento del duodeno altre fossette peritoneali, alcune costanti ed altre meno frequenti, le quali in complesso potrebbero essere cinque: la *fossetta duodenale superiore*, la *inferiore*, la *duodeno-digiunale*, la *paraduodenale* e la *retroduodenale*. Di queste, le prime tre sarebbero le più costanti. Ma è da notare che, in presenza di un'ernia duodenale, non è facile riconoscere la fossetta impegnata. Quel ch'è possibile stabilire è se l'ernia si è svolta a destra o a sinistra dell'ultimo tratto del duodeno. La varietà sinistra è la più frequente e corrisponde alla fossetta duodeno-digiunale.

Abbiamo ancora la *fossetta subcecale* prodotta dal peritoneo che passa sopra la fascia iliaca dietro del cieco. Questa fossa, prolungandosi innormalmente in alto, potrebbe continuarsi tra le due pagine del peritoneo che passa a rivestire il colon ascendente; e divenire sede di ernia interna. Inoltre il peritoneo, rivestendo il lato interno del cieco, produce, nell'angolo compreso tra il cieco ed il tratto terminale dell'ileo, una piccola plica triangolare, contenente nel suo margine libero l'arteria ileo-cecale anteriore. Ne risulta una fossetta che trovasi nella parte antero-superiore dell'angolo ileo-cecale e con l'apertura rivolta medialmente. È questa la *fossetta ileo-cecale superiore del Waldeyer*. Al disotto di questa, tra la terminazione dell'ileo e la base del processo vermiforme, vi è la *fossetta ileo-cecale inferiore del Waldeyer* o *fossetta ileo-appendicolare;* ma, tanto nell'una che nell'altra, i casi di ernia sono assai rari.

A sinistra, dietro la *flexura sigmoidea del colon*, il peritoneo che si ripiega per formare il *mesocolon iliaco*, in alcuni casi, presenta nella sua lamina sinistra una piccola saccoccia, che costituisce la *fossetta retrosigmoidea* o *intersigmoidea* del Luschka, la quale può prolungarsi fra le due lamine del peritoneo che passa a rivestire il colon discendente.

La pagina destra del mesocolon iliaco continuasi innanzi allo sporto vertebrale con la pagina sinistra del mesentere. Tra il mesentere e la estremità inferiore del mesocolon iliaco intercede una plica chiamata dal Gruber *ligamento mesenterico-mesocolico*.

Per queste fossette possono avvenire ernie interne. Prima della memoria classica del Treitz, si avevano poche e sparse osservazioni sul riguardo, e lo stesso Treitz non comprendeva, nel capitolo delle ernie retroperitoneali, che quelle che accadevano per il forame di

Winslow (v. *Zona sopramesocolica*). Più recentemente il Jonnesco si è occupato di queste ernie e nella sua memoria cita 8 casi di ernie duodenali, 7 di pericecali, con strozzamento acuto delle stesse (1).

Pacchetto intestinale. — È costituito dalle anse del digiuno e dell'ileo, e si estende dall'angolo duodeno-digiunale al cieco. In complesso forma l'intestino mesenteriale. Dall'angolo duodeno-digiunale, che trovasi sulla periferia sinistra della 1ª o della 2ª vertebra lombare, la prima ansa si dirige dapprima in basso, in avanti ed a sinistra, quindi s'inflette da sinistra a destra per rivolgersi, dopo breve tratto, novellamente a sinistra, e così, svolgendo nuove curve, raggiunge la sua estremità terminale. L'ultima ansa si porta da sinistra a destra ed un poco da basso in alto e, verso il limite interno della fossa iliaca destra, si apre nel grosso intestino mediante la valvola ileo-cecale. Nel loro percorso sì tortuoso le anse si sovrappongono le une alle altre in tutti i sensi. Il margine concavo delle anse, detto anche *ilo*, riceve l'impianto del mesentere; il margine convesso è rivolto verso la parete addominale. I rapporti del pacchetto sono i seguenti: in avanti con il grande epiploon e, mediante questo, con la parete dell'addome; in dietro con gli organi addossati alla parete posteriore dell'addome, cioè con la parte bassa dei reni, con gli ureteri, con l'aorta e con la vena cava; in alto con il colon trasverso e col mesocolon trasverso; in basso, per le anse della linea mediana, contrae rapporto con gli organi pelvici (vescica, retto, spazio del Douglas nell'uomo; vescica, utero, spazio vescico-uterino ed utero-rettale nella donna); per le anse laterali, tocca le fosse iliache e si insinua nell'angolo diedro che la parete anteriore dell'addome forma, a questo livello, con la parete posteriore. Lateralmente le anse del pacchetto ricoprono il cieco ed il colon ascendente a destra, ed il colon discendente ed il colon iliaco a sinistra.

Sul margine libero di qualcuna delle ultime anse dell'ileo può trovarsi, in qualche caso, un'appendice cava, ch'è il *diverticolo del Meckel*. Questo diverticolo è il vestigio del *canale onfalo-mesenterico*, per il quale, nell'embrione, l'intestino tenue comunica col *sacco vitellino*.

Le *arterie* sono fornite a tutte le anse del pacchetto dalla *mesenterica superiore*, i cui numerosi rami, procedendo nella spessezza del mesentere, costituiscono, con reciproche anastomosi, da tre a quattro serie di arcate. Dall'ultima arcata vengono i rami sottili che si affondano nell'*ilo dell'intestino*. Le *vene*, raccogliendosi nella vena mesenterica superiore, sono tributarie della vena porta. I *linfatici*, dopo avere attraversato le glandole mesenteriali, vanno nella *cisterna del Pecquet*. I *nervi*, distaccatisi dal plesso celiaco, camminano insieme con i rami arteriosi, e, nella spessezza dell'intestino, passano a costituire il *plesso*

(1) Molte notizie sul proposito, con esatti dati storici, trovansi nella monografia del prof. Elia Testa: *Sulla «incarceratio herniae»* (Napoli, Tocco e Salvietti, 1905).

dell'Auerbach e quello *del Meissner*. Trovansi *gangli nervosi* dentro ciascuno di questi plessi. Ma esistono, come risulta da nostre ricerche particolari (1), altri gangli nella spessezza della *tonaca muscolare* a fibre longitudinali ed altri tra i fasci della *muscularis mucosae*.

Intestino grosso. — Di questo intestino la zona sottomesocolica accoglie il cieco, il colon ascendente, il colon discendente ed il colon iliaco. Il colon trasverso si aggrega alla zona sopramesocolica, ed il colon pelvico al bacino.

Cieco. Il cieco è limitato in alto con un piano ideale tirato trasversalmente sotto il lembo inferiore della valvola ileo-cecale, giacchè la embriologia e l'anatomia comparata ci dimostrano che l'ileo si apre nel colon. Nel feto ha la forma di un cono obliquamente diretto dall'alto al basso e da destra a sinistra. Le bandelette muscolari, o tenie del Valsalva, compaiono nel bambino e limitano alcuni solchi longitudinali, tra i quali compaiono presto altri solchi trasversali con cui si limitano le bozzature. La parete esterna o destra e l'anteriore si distendono più in paragone della sinistra e della posteriore. Tutto il cieco s'incurva in tal modo verso dentro. Questa disposizione si rende sempre più evidente col progredire dell'età.

Fig. 69.

Cavità dell'intestino cieco (Testut).

(Si è resecata la metà antero-laterale dell'intestino per dimostrare lo sbocco dell'ileo nel crasso).

1, valva superiore della valvola del colon. — 2, sua valva inferiore. — 3, suo orifizio. — 4, freno postero-laterale. — 5, freno antero-mediale. — 6, processo vermiforme spostato in basso. — 7, orifizio del processo, situato nel confluente delle tre tenie. — 8, tenia anteriore. — 9, rilievo determinato dalla tenia postero-mediale. — 10, rilievo determinato dalla tenia postero-laterale. — 11, 11′, pliche falciformi del colon. — 12, 12, cavità corrispondenti alle bozze della superficie esterna. — 13, porzione terminale dell'ileo.

Nell'adulto il cieco occupa ordinariamente la fossa iliaca destra. Il suo fondo corrisponde all'angolo tra la fossa iliaca e la parete anteriore dell'addome. La sua superficie anteriore contrae rapporti con la parete addominale, da cui, se è poco disteso, e, più ancora, se vuoto, viene separata mediante le anse del pacchetto intestinale; la superficie posteriore è separata dal muscolo psoas-iliaco mediante il peritoneo parietale, il tessuto connettivo sottoperitoneale, l'aponevrosi prelombo-iliaca ed il connettivo sotto-aponevrotico, in cui cammina il nervo crurale, e, più lateralmente, il nervo femoro-cutaneo del plesso lombare. Il cieco d'ordinario è mobile nella fossa iliaca, giacchè il peri-

(1) A. Anile: *I gangli nervosi delle pareti intestinali* (*Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica di Napoli*, n. I, 1909).

toneo lo circonclude per intero. Ma, qualche volta, può accadere che il peritoneo lo mantenga aderente alla fossa iliaca mediante un rudimento di *mesocieco*. In qualche caso si è anche constatato che il peritoneo ne abbia ricoperto soltanto la superficie anteriore, ed allora il cieco resta aderente alla parete iliaca mediante un interposto tessuto connettivo sottoperitoneale.

Questa è la situazione che più s'incontra aprendo cavi addominali. Ma non di rado il cieco presenta altre situazioni, e quindi diversi rapporti. Di sovente giace su la parte superiore della fossa iliaca ed ha sotto di se anse intestinali. In questi casi una parte del cieco penetra nella fossa lombare (*situazione iliaca superiore*). Altre volte scende fino a sorpassare il distretto superiore del bacino (*situazione iliaca inferiore*). Queste due situazioni possono esagerarsi al punto che il cieco si è potuto trovare innanzi al rene, sotto il fegato; o, d'altra parte, giù nello spazio del Douglas della cavità pelvica. Più raramente il cieco si è spostato dietro l'ombelico, al di sopra della sinfisi pubica, ed in qualche raro caso è giunto persino a collocarsi nella fossa iliaca sinistra (MICHEL).

APPENDICE VERMIFORME. Si stacca ordinariamente dalla parete postero-interna del cieco, a 2 o 3 cm. al disotto dell'angolo ileo-cecale, ed ha l'aspetto di un sottile tubo cilindrico. Quando ha una direzione rettilinea ricorda lo stato embrionale. Più di sovente è flessuosa, e descrive una curva a concavità rivolta verso il margine mesenterico. Ha una lunghezza media che varia da 6 a 12 cm., ma può essere corta fino a 2 cm. e $^1/_2$ e lunga fino a 20 cm. Il suo diametro varia da 3 a 7 millimetri. Giace sulla fossa iliaca destra a livello del distretto superiore, e si avanza con l'estremità libera nella cavità pelvica. Il peritoneo che l'avvolge le dà grande mobilità, e però non è possibile tracciare sull'addome linee che ne indichino la netta posizione. Quel ch'è possibile è proiettare sull'addome il tratto meno mobile dell'organo, cioè il suo sbocco nel cieco. Il punto medio di una linea, che vada dalla spina iliaca antero-superiore all'ombelico, ci darà approssimativamente questa determinazione; ed è qui che corrisponde il *punto doloroso del Mac Burney*. Si comprende che questo punto ha valore solo nei casi in cui il cieco occupa la sua posizione ordinaria.

All'appendice il sangue giunge mediante l'*arteria appendicolare*, ramo terminale della mesenterica superiore. L'arteriola entra nel mesenteriolo e raggiunge così l'appendice. I linfatici, che derivano dai numerosi follicoli solitari, che si trovano nella spessezza della mucosa, seguono l'arteria appendicolare, e, verso l'angolo ileo-cecale, si gittano in una o due glandole che si trovano alla base del mesenteriolo. Quando mancano queste glandole, i linfatici dell'appendice raggiungono quelle che si trovano nella parte più bassa del mesentere.

Le posizioni che può assumere l'appendice rispetto al cieco sono molteplici. Può trovarsi ricurvata in alto ed in avanti sulla parete anteriore del cieco (*posizione prececale*); può ripiegarsi in alto ed in dietro (*posizione retrocecale*); può contornare il fondo del cieco e salire lungo la sua faccia laterale destra (*posizione latero-cecale*). Oltre di questi spostamenti vi sono quelli che seguono a spostamento del cieco.

Colon. Al cieco segue il colon ascendente, che sale, passando innanzi alla cresta iliaca ed alla fossa lombare, per giungere sotto il fegato e ripiegarsi (*angolo epatico del colon*) come colon trasverso. Nel maggior numero dei casi ha una direzione piuttosto verticale con una lieve curvatura rivolta medialmente; e, salendo, si dirige non solo da basso in alto, ma anche da avanti in dietro. In dietro ha rapporto col muscolo iliaco, col margine esterno del muscolo quadrato dei lombi e col terzo superiore del rene; innanzi: con le anse intestinali; a destra: con la faccia interna della grande ala del fegato su cui lascia un'impronta; a sinistra: con la porzione discendente del duodeno e, più in basso, con le anse del pacchetto. Quando s'inflette nel suo angolo contrae, il più delle volte, rapporto con il fondo della cistifellea.

Questo angolo presenta molte varietà. Più spesso è un angolo acuto a direzione sagittale e a seno aperto in basso ed in avanti, ma può presentarsi a direzione frontale ed a seno aperto in basso ed a sinistra, e non di rado l'angolo è ottuso. Qualche volta si è visto il colon ascendente passare con una semplice dolce curvatura nel colon trasverso, quasi senza angolo. Il più delle volte è completamente avvolto dal peritoneo, che, mediante un corto meso, l'attacca alla porzione discendente del duodeno e del rene. Riceve inoltre l'attacco di alcune pliche che vengono dal fegato e dallo stomaco (*ligamento epato-gastro-colico*). Può, qualche volta, riscontrarsi la *plica colico-cistica*, ed, ancora più raramente, il *ligamento frenico-colico destro* o *sustentaculum hepatis*, che sarebbe l'omologo del *freno-cistico* di sinistra.

Nell'embrione il colon ascendente è completamente inviluppato dal peritoneo, che forma un *mesocolon ascendente*. Il mesentere primitivo è comune all'intestino tenue ed al segmento destro del colon. Nell'adulto, più di frequente, avviene che la parete posteriore del colon ascendente, priva di peritoneo, aderisca per connettivo alla parete addominale, al rene destro ed al duodeno senza interposizione di meso. I casi di persistenza di meso sono rari.

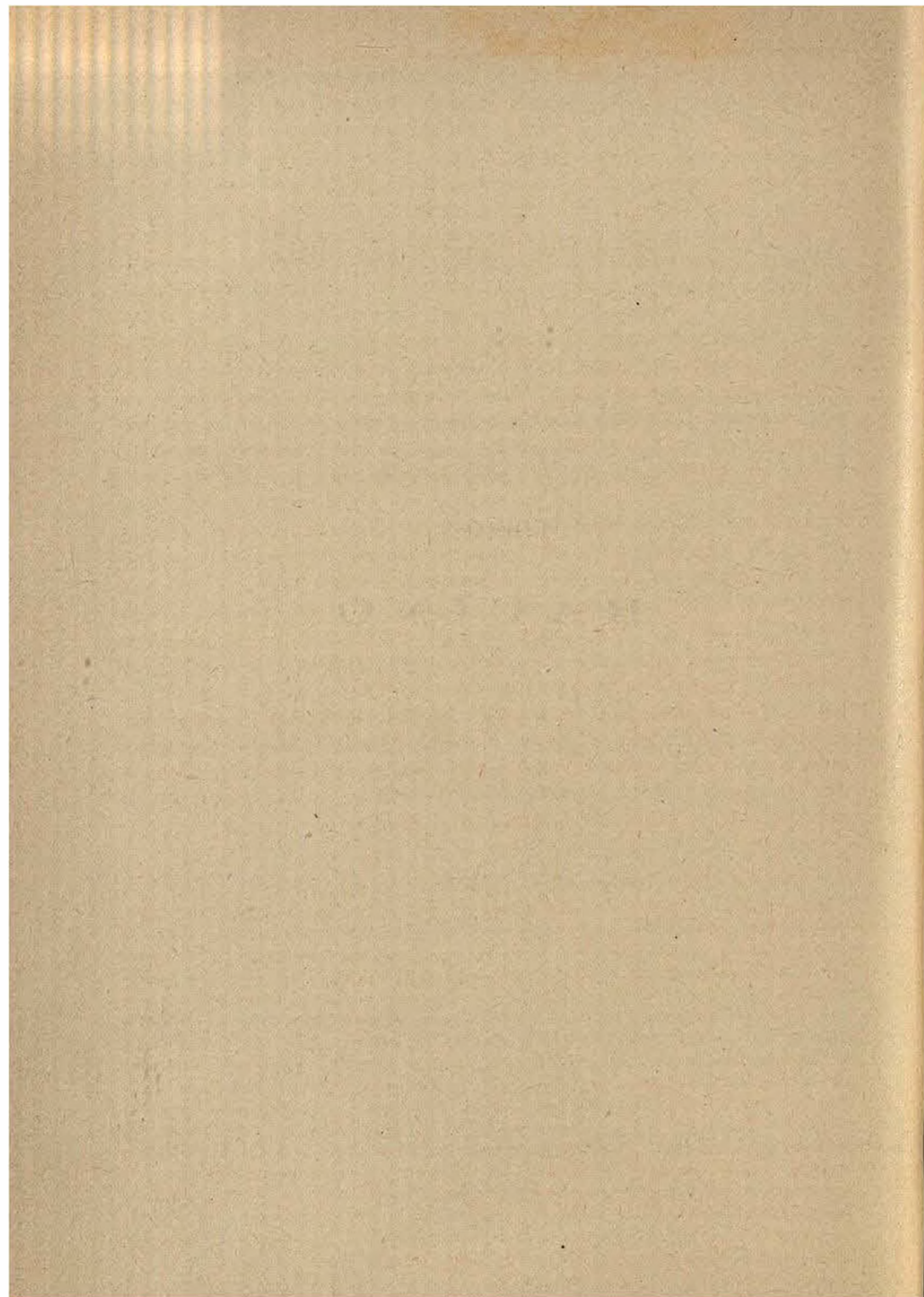
Il colon discendente segue all'angolo sinistro o *splenico* del colon trasverso, e procede dalla 9ª costola sinistra alla cresta iliaca. L'angolo splenico è più acuto dell'angolo epatico, e trovasi più in alto e più profondamente. Disposto in un piano sagittale, che si obliqua medialmente, ha il seno aperto in basso ed in avanti. Corrisponde alla parte alta dell'ipocondrio sinistro dietro il corpo dello stomaco, innanzi alla estremità superiore del rene e della capsula surrenale, al disotto della milza. Topograficamente si potrebbe proiettare all'estremità anteriore della 7ª o dell'8ª costola (Jonnesco) o della 9ª e 10ª costola (Luschka). D'ordinario è applicato senza interposizione di peritoneo sul rene sinistro. Il peritoneo non riveste che i tre quarti della sua circonferenza. Costantemente è collegato alla parete toraco-addominale, coperta dal diaframma, mediante una plica di peritoneo (*ligamento freno-colico*), su cui poggia l'estremità inferiore della milza.

Il colon discendente descrive, nel discendere lungo il fianco sinistro, una lieve curva a concavità mediale. Ha quasi gli stessi rapporti del

colon ascendente, al cui paragone è alquanto più profondamente situato. Il peritoneo nella vita embrionale gli concede un lungo meso. Più tardi questo meso si salda col peritoneo parietale, ed il colon discendente conserva soltanto la faccia anteriore e le laterali ricoperte di peritoneo.

Il COLON ILIACO segue al discendente, dalla cresta iliaca in giù, e termina lungo il margine interno o mediale del muscolo psoas, dove si continua col colon pelvico. Attraversa così la fossa iliaca sinistra descrivendo una curva più o meno evidente a concavità supero-mediale. La sua lunghezza varia da 12 a 16 cm. e corrisponde all'antica S iliaca del colon. Nei suoi rapporti ricorda quelli che contrae il cieco a destra. Giova notare che è meno bozzuto, giacchè le tenie di Valsalva tendono ad espandersi sopra la sua superficie, ed i solchi trasversi sono meno evidenti. Il colon iliaco conserva più a lungo il suo meso (*mesocolon iliaco*), nè la scomparsa è completa. Per questo l'aderenza del *colon iliaco* al peritoneo parietale iliaco è irregolare, e, per singoli tratti, può mancare del tutto. Questa condizione anatomica ci spiega le *fossette parasigmoidi*.

LIBRO V.

BACINO

Regioni del bacino e sua forma.

Il bacino è il fondo cieco che chiude, nella parte più bassa, la cavità viscerale del tronco, ed ha la cintura scheletrica formata dalla colonna sacro-coccigea e dalle ossa innominate. Racchiude, nella sua cavità, notevoli sezioni dell'apparato digerente, urinario e genitale (*colon pelvico*, *vescica*, *tratto pelvico degli ureteri*, *vescichette seminali*, *vaso deferente* e, nella donna, *ovarii*, *trombe*, *utero* e tratto alto della *vagina*).

La linea addomino-pelvica divide esternamente il bacino dall'addome; le linee pelvio-crurali separano gli arti inferiori dal bacino. La linea pelvio-crurale, che orizzontalmente tagli la parte più alta della coscia, in corrispondenza della piega della natica (*solco gluteo-crurale*), annette al bacino parti che contribuiscono a produrre la forma esteriore caratteristica che gli è propria, e vi riattacca inoltre regioni attraverso le quali si perviene direttamente in cavità pelvica (1). Nel bacino, così limitato, noi possiamo considerare una *parete anteriore*, una *posteriore*, due *laterali* ed una *inferiore*. Una linea, che dalla spina iliaca antero-superiore scenda verticalmente sulla pelvio-crurale, condotta ai due lati, comprende la parete anteriore. Nella quale distinguiamo una *regione pubica*, impari, e due *regioni crurali*.

---

(1) Su questo limite tra il bacino e gli arti inferiori gli anatomici non sono d'accordo. A questo proposito l'Antonelli faceva notare che, lateralmente ed in basso, i confini inferiori del bacino non si possono che artificialmente disegnare, poichè è tale la disposizione naturale delle cose che il bacino osseo s'insinua a mo' di cuneo tra la radice delle due cosce, sicchè tutta la superficie laterale del medesimo rimane nascosta dalle inserzioni degli arti a cominciare dal forame sottopubico sino alla fossa iliaca esterna e dalla grande incisura sciatica. In questo modo, per la continuazione di ciascun arto inferiore con la sovrastante pelvi, si genera una regione di ambiguo significato, la quale, in complesso, potrebbe chiamarsi *regione pelvico-crurale*; e che, o si sottrae dal bacino a benefizio d'una maggiore estensione dei limiti della coscia, o invece deve sottrarsi a quest'ultima per ampliare e completare il dominio del primo. È preferibile il secondo metodo, non soltanto per ragioni anatomiche, ma anche di pratiche applicazioni. Aggiungendo infatti la cosiddetta regione pelvico-crurale, o radice degli arti addominali, alla costituzione topografica del bacino, noi annettiamo a quest'ultimo non solo una categoria di parti, che precipuamente contribuiscono a produrre la forma esteriore caratteristica che gli è propria, ma vi riattacchiamo alcune regioni attraverso delle quali, in alcuni casi, si fanno strada per ernia gli organi interni (ernie otturatorie, sciatiche).

La regione pubica è racchiusa tra due linee brevi, che dalle spine dei pubi scendano ad incontrare una linea trasversa condotta sulla radice dell'asta o sulla commessura superiore delle grandi labbra. La parete posteriore del bacino è racchiusa tra le due linee ileo-sacro-coccigee, le quali dalle due spine iliache postero-superiori convergano sul coccige. Questa parete è rappresentata dalla *regione sacro-coccigea.*

La parete laterale del bacino intercede tra le due già limitate e corrisponde a l'opulenza dell'anca, ossia alla vasta regione glutea. Questa regione, mediante una linea (*linea gluteo-trocanterica*) che dal tratto più alto della cresta dell'ileo scenda verticalmente sino a raggiungere la pelvio-crurale, resta suddivisa in due regioni: la *gluteo-articolare* e la *glutea* propriamente detta (1).

Inferiormente il bacino ha, nella linea mediana, un limite naturale rappresentato da quel piano che, a gambe ravvicinate, apparisce siccome un solco decorrente dal coccige sino alla sinfisi del pube, e nel cui fondo si apre, in dietro, l'orifizio dell'ano, mentre, in avanti, vi si nota, nel maschio, l'inserzione dello scroto e, nella femmina, la rima della vulva. Questo solco, se le cosce invece son divaricate e flesse, assume la forma di un piano romboidale, i cui angoli acuti corrispondono l'uno al coccige e l'altro all'arcata dei pubi, e gli angoli ottusi alle tuberosità sciatiche. Se svolgiamo la diagonale trasversa tra le due tuberosità (*linea bi-sciatica*), divideremo, nel maschio, questo piano romboidale in due regioni triangolari: una posteriore od *anale* e l'altra anteriore o *perineo.* Le linee, che limitano lateralmente il perineo, seguendo il decorso delle branche ischio-pubiche, vengono tagliate, prima di riunirsi ad angolo acuto, dalla radice dello scroto, per modo che tra la regione pubica ed il perineo rimane compresa un'altra regione, ch'è la *genitale.*

Questi limiti comprendono, come ben s'intende, il grande ed il piccolo bacino insieme. Se vogliamo sottrarre il grande bacino basta modificare il percorso della linea addomino-pelvica in modo che tagli la squama dell'ileo, e, con questa, la parte alta delle regioni glutee.

Di tutte queste regioni, che presenta il bacino, alcune sono *pelviche* propriamente, ed altre *pelviche-crurali.* Tra le prime vanno le regioni mediane: la pubica, la genitale, la perineale, l'anale e la sacro-coccigea; tra le seconde si considerano la regione glutea, la gluteo-articolare e la crurale.

La configurazione del bacino, così delimitato, è simile a quella di un cono cavo ad apice tronco in basso incastrato tra le due colonne delle radici degli arti. Queste radici protuberano in dietro (*eminenza glutea*) per il gran rilievo delle masse muscolari che le compongono,

---

(1) Suolsi anche, mediante la linea gluteo-trocanterica, separare la parete posteriore del bacino dalla parete laterale. Con questa distinzione la *regione glutea* verrebbe sottratta dalla parete laterale ed annessa a quella posteriore.

e la protuberanza si rende verso basso più evidente per cessare, in maniera brusca, a livello della linea pelvio-crurale. Anteriormente notiamo un'altra eminenza meno massiccia e molto allungata nel senso verticale. Il tratto medio di questa eminenza è più rilevato e corrisponde al grande trocantere del femore. Tra le due protuberanze trocanteriche corrisponde il diametro trasversale più ampio delle pelvi. Al disopra di queste protuberanze, negli individui emaciati, si nota, per deficienza della massa muscolare ed adiposa che s'interpone tra i trocanteri e le corrispondenti creste iliache, un avvallamento.

Tra l'eminenza glutea e la trocanterica distinguiamo un infossamento longitudinale poco profondo, che, nella posizione eretta e negli individui muscolosi, diviene più evidente, e corrisponde alla linea dove cessano i fasci carnosi del grande gluteo verso la sua inserzione femorale. L'eminenza glutea, pel suo contorno posteriore, si ravvicina a quella dell'altro lato, restandone separata per la fenditura delle natiche (*crena clunium*); l'eminenza trocanterica si continua invece senza limiti precisi e per dolce curva col segmento superiore della regione anteriore della coscia.

Tra queste due prominenze laterali, che costituiscono la maggior parte della periferia del segmento del corpo in discorso, s'incunea il cono rappresentato dal bacino propriamente detto. Di questo non apparisce all'esterno che il confine superiore, rappresentato dalla cresta iliaca, la quale si avverte in forma di un rilievo negli individui scarni ed in forma di solco nei soggetti di costituzione atletica. Delle altre pareti del bacino non si rivela all'esterno che quanto si trova situato nel piano mediano del corpo, cioè la regione sacro-coccigea, la pubica e la perineale.

La configurazione complessiva del bacino varia in rapporto del sesso, dell'età, delle razze diverse ed anche dei varii individui. Le differenze sessuali incominciano a pronunziarsi all'epoca della pubertà e si determinano bene verso il 21° anno, epoca nella quale è d'ordinario compiuto l'accrescimento ed il processo di ossificazione delle ossa della pelvi. Nei primi periodi della vita extrauterina e nella infanzia il bacino ha una notevole picciolezza assoluta e relativa, ed ha una cavità ristretta, da cui avanza la vescica che col suo apice tocca la parete addominale. Lo sviluppo completo delle differenze sessuali è intimamente collegato con quello della perfetta funzionalità degli organi genitali (1).

Il bacino muliebre è meno alto del bacino maschile e più largo. Il diametro bis-iliaco, misurato esteriormente tra i punti più divaricati

---

(1) Il bacino, infatti, delle androgine e delle viragini s'impicciolisce. HYRTL fa notare che nelle donne indiane, castrate in pieno loro sviluppo, con la mancanza delle mammelle e con la chiusura dell'ostio vaginale, coincide la stenosi del bacino e l'appiattimento delle natiche.

delle due creste iliache, è in media di 292 mm., mentre nel maschio giunge solo a 287 mm. Così il diametro bis-trocanterico, che, nell'uomo, arriva a 313 mm., nella donna, invece, raggiunge 322 mm. Risulta da queste misure che le differenze presentate, dal diametro bis-trocanterico in ambo i sessi, sono più notevoli di quelle del diametro bis-iliaco; e ciò si comprende se si riflette che l'angolo, che fa il collo del femore, suole nella donna avvicinarsi al retto e quindi scaccia più in fuori l'eminenza trocanterica. In rapporto al diametro antero-posteriore o sagittale, che va dalla superficie anteriore della sinfisi pubica all'apofisi spinosa dell'ultima vertebra lombare, non vi sono differenze notevoli tra i due sessi, giacchè la spessezza, nel maschio, delle pareti ossee compensa esteriormente la picciolezza relativa del diametro interno. Per quanto riguarda l'altezza, la quale è possibile misurare soltanto nello scheletro e che andrebbe dal tratto più alto delle creste iliache al piano condotto tra le due tuberosità sciatiche, oscilla nella donna da 150 a 160 mm., e nel maschio da 160 a 170.

L'estensione maggiore del diametro trasversale scheletrico, l'arrovesciamento più pronunziato della cresta iliaca verso fuori, il maggiore sviluppo dell'adipe sottocutaneo ed intermuscolare rappresentano le cause della rilevante sporgenza e rotondità delle anche donnesche.

Inoltre, a cagione della maggiore inclinazione della pelvi e della brevità relativa del torace, la distanza che separa il contorno superiore del bacino da quello inferiore del petto, è relativamente maggiore in avanti, e la parete anteriore dell'addome, divenuta in tal modo più lunga, continuasi insensibilmente di lato con la prominenza delle anche. Lo sviluppo minore della regione toracica nella donna rende più evidente lo sviluppo della sezione pelvica del tronco (1).

Le diversità nella configurazione individuale del bacino dipendono non solo da maggiore o minore sviluppo dei tessuti molli che lo rivestono, quanto ancora dallo sviluppo della cintura ossea e dalla varia inclinazione del bacino. Abbiamo così bacini virili che presentano un aspetto muliebre, e viceversa.

Possiamo, in ambo i sessi, incontrare bacini fortemente inclinati per modo che il sacro e il corpo del pube dispongonsi quasi orizzontalmente e la posizione dei genitali esterni è trasposta più in dietro.

---

(1) Ma non accade mai, come si era supposto, che nella donna il diametro bis-omerale del tronco (larghezza totale del tronco a livello delle spalle) sia più corto di quello bis-trocanterico. E nemmeno può dirsi che i due diametri nella donna si equivalgano, come credette il Malgaigne, e come si trova scritto in qualche trattato di anatomia artistica. Il diametro bis-omerale nella donna supera sempre il bis-trocanterico per una differenza che va da 25 a 30 mm., mentre nell'uomo giunge a 75 mm. E questa differenza non sta soltanto in rapporto con la prevalenza del diametro trasversale del bacino muliebre, ma anche perchè la distanza bis-omerale si accorcia a quasi 37 mm. nel torace della donna.

Al contrario, incontriamo bacini, nei quali l'inclinazione è ridotta al minimo: e ciò si verifica di preferenza nel sesso maschile.

Importa anche notare che ogni modificazione di forma del sacro e dell'osso iliaco si ripercuote nella configurazione esterna del bacino. Il quale presenta anche differenze etnologiche studiate dal Vrolick e da M. J. Weber. In rapporto alle razze, è notevole la deformazione, che si rinviene nel bacino donnesco di alcuni stipiti dell'Africa meridionale; e che dipende da un accumulo straordinario di adipe che si verifica nella regione del sedere dopo la prima gravidanza. La Venere ottentotta, dissecata dal Cuvier, presentava notevolissimo tale tumore.

Bacino osseo.

È costituito dal sacro, dal coccige e dalle due ossa innominate o coxali; e ci si presenta come un anello osseo fortemente inclinato in avanti per modo che un piano orizzontale passante per il margine superiore dei pubi riesce in dietro a livello della base del coccige. L'inclinazione è maggiore nella donna.

Topograficamente considerato, occorre recidere le squame dell'ileo, che fanno parte dell'addome; ed allora è meglio visibile la forma dell'anello con una parete anteriore bassa (da 4 a 5 cm.) ed una posteriore più alta (da 12 a 15 cm.).

L'anello limita una cavità (*pelvis minor*) ed ha due circonferenze o distretti. Il distretto superiore corrisponde al limite tra grande bacino (*pelvis major*), che fa parte della cavità addominale, ed il piccolo bacino o vera pelvi. Questo distretto si percorre partendo dall'angolo sacro-vertebrale o promontorio e, seguendo il margine anteriore dell'ala del sacro e la linea innominata dell'osso iliaco, si perviene alla cresta ed alla spina del pube a scopo di raggiungere la sinfisi. Assai più irregolare è il distretto inferiore, il quale, in un bacino osseo privo di ligamenti, potrebbe seguirsi nel seguente modo: arcata inferiore dei pubi, branca ischio-pubica, tuberosità dell'ischio, piccola incisura sciatica, spina dell'ischio, grande incisura sciatica, spina iliaca posteriore inferiore, contorno del sacro e punta del coccige. Se consideriamo il bacino con i ligamenti, questo distretto viene a modificarsi nel suo tratto posteriore, giacchè dalla tuberosità dell'ischio raggiungerebbe immediatamente il contorno del sacro seguendo il margine inferiore del ligamento sacro-tuberoso.

Tra queste due circonferenze resta compreso l'anello, che è completamente osseo solo per l'altezza di quasi un dito trasverso al di sotto della linea innominata. Più in basso, le pareti del piccolo bacino restano ossee: in dietro, per la presenza del sacro, e, di lato, per il corpo

dell'ischio e per la branca discendente dello stesso sino alla tuberosità. Innanzi di questa branca ossea, la parete si rompe nel forame sottopubico, e, in dietro, troviamo i due forami sciatici. Il forame sottopubico od otturato (*foramen obturatum*) si chiude in gran parte per la membrana otturatrice coi muscoli otturatori; ed i forami sciatici (*foramina ischiadica*) sono anche colmati da parti molli (il grande forame sciatico dal muscolo piramidale e dalle formazioni vascolari e nervose

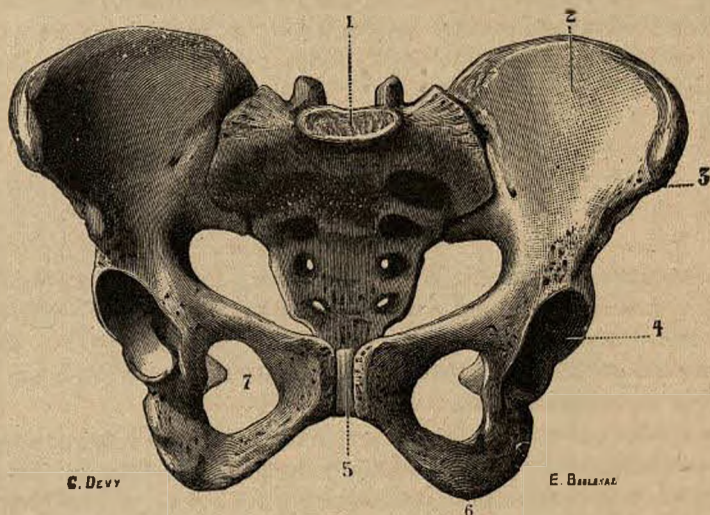



Fig. 70. — Bacino di donna, dall'avanti (Testut).

1, sacro. — 2, fossa iliaca. — 3, spina iliaca anteriore superiore. — 4, acetabolo. — 5, sinfisi pubica. — 6, ischio. 7, foro otturato od ischio-pubico.

che lo attraversano; ed il piccolo forame sciatico dal passaggio della porzione riflessa del muscolo otturatore interno). Ne risulta da ciò che vi possono essere ferite che ledano organi pelvici senza rompere la cintura ossea.

L'anello viene trasformato in una coppa dall'insieme dei tessuti molli che ne chiudono l'apertura inferiore (v. il cap. *Cavità del bacino*).

I pezzi ossei, che compongono il bacino, sono saldati tra di loro mediante articolazioni poco mobili, le quali, appunto per questo, non sono disposte ad infiammarsi facilmente. L'insieme che ne risulta offre una considerevole resistenza ai traumi; ed è noto che il bacino resiste a forti pressioni (sino a 250 kg. secondo le ricerche del Messerer). Quando la pressione sorpassa il limite di elasticità delle ossa, il bacino si frattura; e le linee di frattura si riscontrano nei *punti deboli* della cintura, cioè: o, in dietro, nelle prossimità dell'articolazione sacro-iliaca e dei forami sacrali anteriori; o, in avanti,

nell'ambito delle branche ossee che chiudono il forame otturato, e, più specialmente, dove la branca orizzontale del pube passa nel corpo. I punti resistenti della cintura pelvica sono le parti laterali dell'osso innominato e la porzione mediana della colonna sacro-coccigea.

Il bacino, per la posizione che occupa, sostiene il peso del corpo e lo trasmette agli arti inferiori. Ne risulta che le ossa che lo compongono sono disposte a vôlta. La *chiave di vôlta*, cioè la sommità, è rappresentata dal sacro, il quale, per essere saldamente incastrato tra le due ossa innominate e per essere tagliato a sghembo, sopporta la pressione del tronco. I due pilastri della vôlta vengono fatti dalle porzioni laterali, più resistenti, delle ossa innominate sino alle cavità acetaboliche, dove la pressione trasmessa dai pilastri passa nelle teste dei femori. A questa vôlta, in tal modo costituita, si annettono altri due archi anteriori di appoggio, che, partendo da ciascuna cavità acetabolica, si riuniscono a livello della sinfisi dei pubi. Sono gli archi ischio-pubici, per i quali la pressione che risulta dalla resistenza del suolo e che agisce da basso in alto, in contrasto della precedente, non può spingere medialmente i due pilastri della vôlta. Il fatto che la testa del femore forma angolo con il corpo ed è rivolta verso l'interno spiega facilmente quel che avviene quando l'arco di appoggio anteriore perde, per rachitismo o per altre ragioni, la sua normale resistenza: i due pilastri della vôlta pelvica tendono ad avvicinarsi nella linea mediana ed i due pubi vengono sospinti in avanti dando a tutto il bacino una forma allungata come uno sprone di nave. Ciò avviene, come si comprende, nella stazione eretta e nella deambulazione, giacchè quando siamo seduti la pressione del corpo è sostenuta dalle tuberosità dell'ischio.

Questa disposizione delle porzioni pelviche delle ossa innominate a trasmettere il peso del tronco della colonna vertebrale agli arti inferiori, viene anche rivelata, secondo H. Meyer, dalla struttura interna dell'osso, che presenta, nel suo tessuto spongioso, sistemi di lamelle decorrenti nel senso della pressione.

Le prime tracce della cintura pelvica compaiono verso la quinta settimana fetale. Prima non esiste alcuna separazione fra il cavo pelvico e quello addominale. La comparsa dei rudimenti dello scheletro coincide con l'ulteriore sviluppo dei genitali interni ed esterni. La colonna sacro-coccigea, come porzione della colonna vertebrale, distinguesi assai presto e si svolge rapidamente; l'osso iliaco interviene più tardi e si presenta a guisa di tre corti e tozzi raggi divergenti dall'acetabolo. Secondo le ricerche del Peterson, l'abbozzo triradiato vien prodotto dalla presenza di tre cordoni nervosi (*crurale, otturatore, sciatico*) che esistono già voluminosi prima ancora del determinarsi di un rudimento pelvico. In seguito, l'ileo guadagna nel suo accrescimento e si mette in rapporto con la parte laterale del sacro; più tardi avviene la riunione dell'ischio e del pube limitando il foro otturatorio. A poco a poco i punti di aderenza dei due lati s'inclinano l'uno verso l'altro sino ad incontrarsi. Avviene, in questo momento, la chiusura (*symphysis ossium pubis*) della cintura pelvica. Nell'inizio del terzo mese il bacino è completo.

All'epoca della nascita, l'osso innominato è ancora in gran parte cartilagineo e separato nelle sue tre porzioni. I primi punti di ossificazione si manifestano a livello della cavità acetabolica (*punto iliaco*, *punto ischiatico*, *punto pubico*); e l'ossificazione procede oltre a grado a grado. Verso il sesto anno l'ossificazione avanza lungo la branca discendente del pube e quella dell'ischio, che in tal guisa vengono a saldarsi limitando il forame otturato. La saldatura dei tre pezzi ossei avviene verso la pubertà. Compaiono contemporaneamente le cartilagini complementari: una marginale per il contorno della squama dell'ileo ed i punti epifisarii per la spina iliaca anteriore inferiore, per la tuberosità dell'ischio, per la spina dell'ischio, per l'angolo e per la spina del pube. L'attività di formazione ossea si esaurisce, secondo il Bodard, verso il 25° anno di età. Non è inutile ricordare, per le localizzazioni delle osteiti, che preferiscono i tratti dove più ferve l'ossificazione, che prima della pubertà abbiamo un focolaio di attività cotiloideo e pericotiloideo, e, dopo della pubertà, focolai marginali (1).

In rapporto all'ossificazione del sacro ci basterà ricordare che, al momento della nascita, le vertebre che lo compongono si trovano nelle stesse condizioni di quelle lombari. Le tre prime vertebre sacrali ci mostreranno evidente, a ciascun lato, il nucleo delle costole sacrali, da cui si svilupperà la parte anteriore delle masse laterali del sacro.

Quanto abbiamo detto sulla meccanica del bacino e sullo sviluppo delle ossa, che lo compongono, ci spiega le varietà principali del bacino. Già, negli stessi limiti della normalità, si notano differenze degne di nota: le due metà del bacino non sono assolutamente simmetriche, ed il livello che assume il sacro rispetto all'osso iliaco è variabilissimo. Il Froriep ha descritto tipi di bacino muliebre a promontorio alto e tipi a promontorio basso, ed il Merkel ha descritto altre differenze in rapporto al modo come si elevano le squame dell'ileo. Anche in rapporto alla inclinazione le differenze sono notevoli.

Il bacino può presentare il tipo infantile anche nell'adulto, ed essere ristretto per diminuzione dei diametri della sua cavità. Se le porzioni laterali dell'ilo sono molto evasate, si ha, al contrario, il *bacino ampio.*

Quando il sacro si sposta maggiormente in avanti, si ha diminuzione dei diametri retti: *bacino piatto semplice.* Ben diverso è l'aspetto del *bacino piatto rachitico*, nel quale il rammollimento delle ossa, non permettendo da una parte che il sacro sostenga il peso del corpo, ne segue che lo troveremo affondato nel bacino. Questo affondamento avviene per rotazione in avanti della parte superiore del sacro, mentre la parte inferiore, non potendo, per la presenza dei robusti ligamenti a cui dà impianto, spostarsi in dietro, si piega in corrispondenza della 3ª vertebra sacrale.

Per gradi maggiori di rammollimento, le cavità cotiloidee possono sospingersi verso la cavità pelvica, che assumerà allora una forma

(1) Per questa ragione il Gouilloud distingue le osteiti dell'epoca prepubere da quelle dell'epoca postpubere.

tricorne: ed. in questi casi, i pubi si dispongono ad angolo. Si ha così il *bacino osteomalacico*.

Più frequenti sono i casi di bacini *obliquamente ristretti*. Sempre che una pressione più intensa cada sopra un lato del bacino, questo si sposta in maniera considerevole, come, per esempio, quando si ha scoliosi della colonna vertebrale, ed il sacro, per compenso, s'incurva.

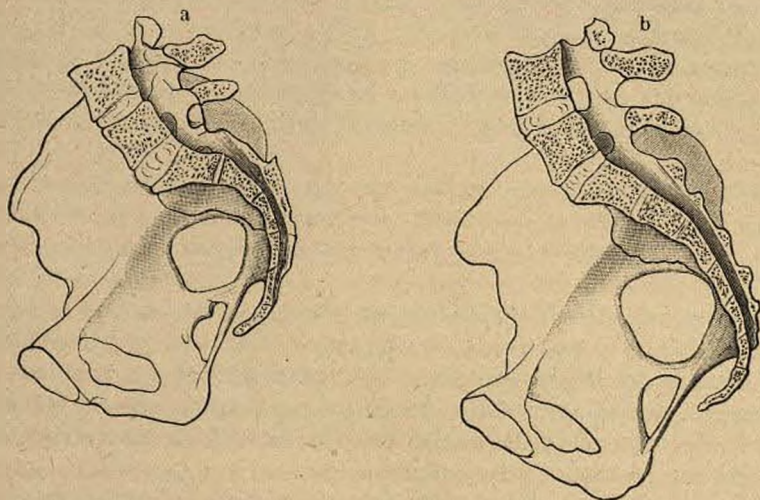



Fig. 71. — Bacino con diversa situazione dell'osso sacro; sezioni mediane (FRORIEP).

Anche in casi di coxalgia, nei quali l'infermo è costretto a far gravitare il peso del corpo sopra il lato sano, ne segue che la porzione pelvica dell'ileo dell'istesso lato si accorcia.

Anche vizii di sviluppo influiscono sulla forma del bacino. In casi di atresia anale, il bacino si presenta ristretto: e l'Ecker ha fatto notare che la castrazione è sufficiente a dare allo scheletro pelvico il tipo femminile.

Regione sacro-coccigea.

Questa regione, detta anche pelvica posteriore, è di forma triangolare con base in alto. È limitata, lateralmente, dalle *linee ileo-sacro-coccigee* che convergono sul coccige, e, in alto, dal segmento posteriore della *linea addomino-pelvica*.

Questo limite superiore, per essere più esatti, dovrebbe essere disegnato con una linea trasversale che venga tirata 2 centimetri al di sotto d'una linea che unisca le sommità delle due creste dell'ileo.

Così stabilito il limite superiore coincide con relativa esattezza allo spazio che intercede tra la 5ª vertebra lombare e l'inizio della cresta sacrale; ed è qui che lo Chipault esegue la puntura del sacco aracnoideo. Le spine iliache posteriori superiori giungono sino a livello della 2ª vertebra sacrale; e si comprende che non è possibile limitare la regione sacrale con una linea trasversa che le unisca. Noi dovremo servirci di questa linea soltanto per indicare il limite inferiore degl'involucri meningei.

Una parte del sacro sfugge a questa regione, giacchè le faccette auricolari del sacro sono tagliate a sghembo, in guisa che l'osso per la sua faccia anteriore si estende più che non per la sua faccia posteriore.

Nell'àmbito di questa regione si nota in alto una fossetta che corrisponde all'apofisi spinosa della 5ª vertebra lombare.

A questa fossetta termina il solco mediano del dorso e si inizia una superficie pianeggiante che comprende la regione sacrale sino all'inizio della fenditura anale, e che, di lato, può essere limitata da quella fossetta (*fossula iliaca*) che presenta la cute immediatamente al disopra della spina iliaca posteriore superiore. Riunendo con linee i quattro punti di questo campo si viene a designare la losanga sacrale (*rhombus sacralis*) o losanga del Michaelis. È utile fissar l'attenzione su questa losanga per giudicare della posizione del sacro; e non bisogna dimenticare che l'ultima vertebra lombare, pel suo contorno anteriore, forma il promontorio. L'osso sacro avrà posizione normale come più la lunghezza dei due diametri della losanga, il verticale ed il trasversale, tenda ad essere eguale. L'asse longitudinale della losanga diminuisce quanto più sporge il promontorio, e, per conseguenza, l'apofisi spinosa della 5ª vertebra lombare scende più in giù (Stratz) (1).

Nelle persone magre si può toccare la cresta mediana del sacro (*crista sacralis*), la quale, nelle persone ben nutrite, appare come un solco compreso tra la sporgenza delle natiche (*crena clunium*, *fenditura delle natiche*). Questa cresta ci ricorda la fusione dei processi spinosi delle vertebre sacrali; e sporge di più a livello del terzo processo spinoso. Il rilievo cessa con l'iniziarsi dell'*hiatus sacri*, che, qualche volta, s'inizia subito al disotto della 3ª vertebra sacrale. D'ordinario la membrana, che chiude l'iato sacrale, si rivela come una depressione, che si può percepire sopra la base del coccige ed al disotto dell'estremità inferiore della cresta sacrale, e che lateralmente è limitata dalle corna del sacro. A scopo di eseguire una iniezione

---

(1) Secondo lo Stratz, la distanza che separa le due fossette iliache è di 10 cm. e la distanza che unisce il punto superiore con l'inferiore dell'estensione verticale della losanga è, nella donna, di 8 a 9 cm., ma non di rado le due distanze si equivalgono. Le due linee si tagliano in modo che la verticale resta divisa in due tratti non eguali, giacchè il superiore è molto breve.

epidurale, come è stata proposta dal Sicard e Cathelin, è qui che bisogna affondare l'ago (1). Si tocca anche la punta del coccige ed innanzi a questa la fossetta retroanale. Generalmente la regione è convessa e più rotondeggiante nel sesso muliebre. È povera di parti molli e scarsamente irrigata, giacchè vi arrivano soltanto rametti dell'ultima arteria lombare, della glutea e delle sacrali laterali. Per mezzo dell'*hiatus sacri* vi perviene anche il rametto terminale della spinale anteriore. Per tale scarsa irrigazione sanguigna sono frequenti le piaghe di decubito.

Strati. — Cute. È poco sensibile e spessa più nella parte alta della regione che nella parte bassa. Ha glandole sebacee con peli e glandole sudoripare. Quando i peli abbondano, si ha, a livello del coccige, il *vortice coccigeo*. La sensibilità le deriva dai rami posteriori dei nervi sacrali. Dei linfatici, i superiori vanno alle glandole ascellari; gl'inferiori alle glandole crurali.

Connettivo sottocutaneo. È difficilmente divisibile in due strati ed aderisce strettamente alla cute. Verso la 4ª vertebra sacrale ci presenta la borsa mucosa del Luschka; un'altra borsa mucosa troviamo a livello del coccige, più sviluppata nelle persone che cavalcano. In questo strato decorrono le vene, le quali comunicano con le vene profonde che scorrono innanzi al sacro. Si può, applicando il sanguisugio sulla regione sacrale, ottenere il deflusso del sangue del bacino.

Aponevrosi lombo-sacrale. È piuttosto robusta, ed è rinforzata dall'aponevrosi dei muscoli grandi glutei, e rimane tesa sulle gronde sacrali. In alto si continua con la fascia che dà origine al muscolo grande-dorsale.

Piano muscolare. È rappresentato dalla estremità inferiore della massa carnosa del muscolo tricipite estensore, che riempie le gronde sacrali dalla 4ª vertebra sacrale in su. Qualche volta si trovano, inferiormente, due muscoletti longitudinali che rappresentano l'*estensore della coda*. Giungono inoltre alla superficie posteriore del coccige alcune fibre dell'estremità posteriore dello sfintere esterno dell'ano. Tra la punta del coccige e lo sfintere esterno trovasi sovente una piccola borsa mucosa (*borsa mucosa coccigea*).

Piano fibroso. È rappresentato dai fasci ligamentosi ileo-sacrali lateralmente e, nel mezzo, dall'origine del ligamento sopraspinoso, che sale lungo la cresta sacrale; e, più in giù, dai ligamenti sacro-coccigei, che chiudono la fenditura sacro-coccigea.

Scheletro. È fatto dal *sacro* con le sue articolazioni e dal *coccige*. Il sacro si assottiglia dall'alto al basso; la maggiore spessezza è alla

---

(1) Non bisogna confondere questa depressione con la *fossetta coccigea*, la quale corrisponde alla base del coccige, e che è facilmente reperibile in alcuni individui. Questa fossetta, descritta dall'Ecker e dall'Heurtaux, risulta dall'aderenza del derma della cute ad alcuni fasci fibrosi che passano dietro il coccige e costituiscono il *ligamento caudale del Luschka*.

sua base. I forami sacrali posteriori comunicano con gli anteriori e però con la cavità pelvica. Il coccige qui è mobile, e può eseguire sul sacro dei movimenti di estensione e flessione, dei quali i primi servono all'ingrandimento del diametro sagittale del distretto superiore del bacino nella espulsione del feto. Il coccige, oltre di essere connesso al sacro mediante la sua articolazione (1) e mediante i ligamenti, viene mantenuto in sito dalle potenti inserzioni muscolari tra cui rimane incastrato, come, per es., da quelle dei muscoli glutei, dagli ischio-coccigei e dall'elevatore dell'ano che lo ritiene in avanti. Il sacro, al contrario, è immobile. La sua porzione superiore, corrispondente alle tre prime vertebre, resta abbracciata dalle ossa innominate (2); mentre la porzione inferiore, più sottile, pende libera al disotto delle spine iliache posteriori inferiori. Questa porzione libera, che dà attacco ai ligamenti sacro-sciatici ed ai muscoli glutei, è quella in cui più facilmente si possono verificare fratture, principalmente per caduta sulle natiche.

Il sacro, in complesso, può paragonarsi ad un cuneo incastrato tra le due ossa iliache, ed ha infatti le sue facce articolari laterali tagliate a sghembo a spese della sua superficie posteriore. Inoltre per l'inclinazione del bacino è diretto non solo dall'alto al basso, ma anche da avanti in dietro; e può considerarsi come una vera chiave di vôlta, i cui archi siano rappresentati dalle porzioni pelviche delle ossa innominate, mentre la base della vôlta si poggia sulle teste dei femori. Ne segue che, se una forte pressione graviti verticalmente sul sacro, le ossa iliache dovrebbero cedere quasi aprendosi verso i lati. Questo divaricamento delle ossa innominate è ostacolato dall'intimo incastro delle superficie articolari sacro-iliache che presentano salienze e avvallamenti e più ancora dalla robustezza dei ligamenti sacro-iliaci posteriori e dalle connessioni bis-pubiche. Quel che può avvenire, dietro una forte pressione sul sacro, è lo slittamento dell'osso verso la cavità pelvica.

Dentro il canale sacrale, fino a livello della 2ª vertebra sacrale, si prolungano le meningi con il liquido cefalo-rachidiano (3). Il cono

---

(1) L'articolazione sacro-coccigea è una *sincondrosi*, che, nella donna, può diventare *amfiartrosi* e persino una vera *diartrosi*.

(2) L'articolazione sacro-iliaca è una *diartrosi planiforme* od *amfiartrosi*, e si compie tra le faccette auricolari del sacro e dell'osso iliaco rivestite da fibro-cartilagini e limitanti una virtuale fenditura articolare con una breve sinoviale. Abbiamo il *ligamento sacro-iliaco* anteriore ed il posteriore. Quest'ultimo è fatto da fasci corti e robusti, che, per il piano più profondo, costituiscono il *ligamento interosseo* o *ligamento chiave* dell'articolazione. Potremmo qui annettere il *ligamento ileo-lombare* ed i *ligamenti sacro-ischiatici*. L'articolazione è poco mobile, ma, per il fatto che sopra di essa si esercita il peso del corpo, avvengono pure degli spostamenti per quanto lievi. Quando è invasa dalla tubercolosi si ha la *sacro-coxalgia* del Larrey.

(3) La situazione dell'estremità inferiore del sacco durale, determinata esternamente, corrisponde al primo processo spinoso sacrale (Chipault). Per una piaga di decubito, che giunse ad usurare la parte alta del sacro, Antonelli ha potuto constatare abbondante uscita di liquido cefalo-rachidiano.

chiuso della dura madre, al disotto della 2ª vertebra sacrale, si prolunga come un ligamento che va a saldarsi alla base del coccige (*filum terminale externum*). Il contenuto del cono durale è fatto dal filo terminale (*filum terminale internum*) del midollo spinale e dai cordoni nervosi della coda equina, ch'è, a questo livello, costituita dai cinque

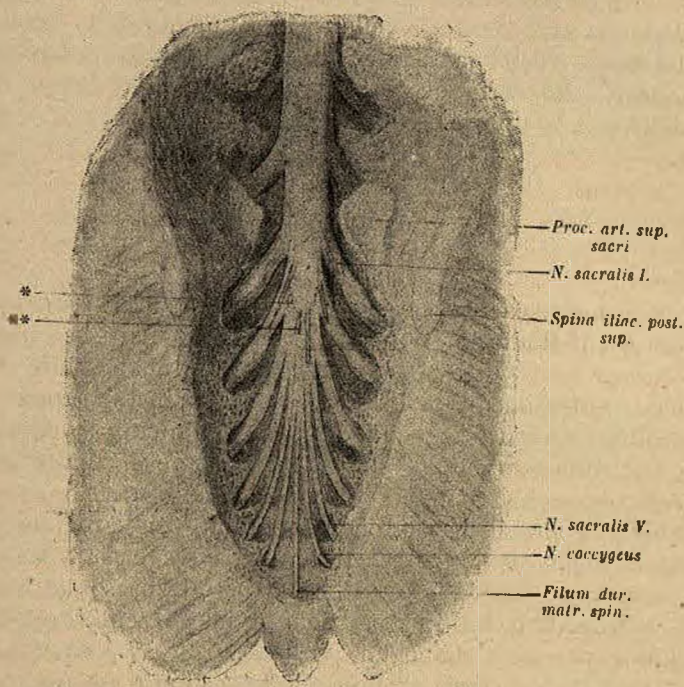



Fig. 72. — Canale sacrale, di cui venne asportata con lo scalpello la parete posteriore (Merkel).

Si tolse pure il tessuto adiposo, che include l'estremo del midollo spinale ed i nervi che se ne dipartono. — *, la linea punteggiata indica il luogo ove il sacco durale termina. — **, filamenti connettivali, che si inseriscono alle pareti del canale, recisi (1/2 grand. naturale).

nervi sacrali e dal nervo coccigeo. I nervi, dirigendosi in fuori, per raggiungere i forami d'uscita, hanno l'aspetto di diverticoli del sacco durale, giacchè le guaine meningee si prolungano su di essi. Il terzo nervo sacrale si presenta molto più sottile dei due primi; il quarto, il quinto ed il nervo coccigeo appaiono come sottili filamenti. I due nervi sacrali superiori hanno i loro gangli spinali nel foro intervertebrale; i tre ultimi invece nell'interno del canale sacrale. Ricorderemo che lungo i nervi sacrali inferiori ed il nervo coccigeo decorrono rami motori destinati al retto ed alla vescica. Nel praticare la resezione trasversa del sacro per raggiungere, col metodo Kraske, l'intestino retto, non si ha il pericolo di aprire il sacco durale, ma non è

possibile evitare la recisione degli ultimi nervi sacrali e del nervo coccigeo.

Recisi questi ultimi nervi, si avrà anestesia della regione anale, del perineo, dello scroto, della vescica, dell'uretra, del retto, ed anche una paralisi dello sfintere vescicale e di quello anale. Se vengono interessate le radici dei nervi sacrali sovrastanti (radici del secondo e terzo sacrale), si avrà anestesia della regione glutea e della faccia posteriore della coscia e della gamba insieme con una paralisi parziale dei muscoli estensori della coscia, degli estensori del piede, dei flessori della gamba e delle dita del piede.

Regione pubica.

È una piccola regione situata in avanti dei corpi dei pubi e compresa tra il limite inferiore dell'addome ed una linea trasversale che rasenti la radice dell'asta o la commessura superiore delle grandi labbra. Lateralmente la isoliamo con due linee, le quali dalle spine dei pubi scendono, seguendo i solchi genito-crurali, lungo il percorso del funicello spermatico, sino a raggiungere il limite inferiore. Ha forma pressochè triangolare con base in alto tra le due spine dei pubi ed apice tronco in basso, che si continua con la regione genitale. La regione è più prominente nella donna, dove forma il *monte di Venere* o *pettignone*. Guarda in avanti ed un poco in basso per la inclinazione del bacino. È facile, in condizioni ordinarie, sentire col dito, lungo il limite superiore della regione, il *tubercolo del pube*. Se la spessezza dei comuni tegumenti rendesse difficile questa ricerca, basta sospingere col dito indice lo scroto presso il suo impianto alto e far pressione contro l'anello inguinale esterno: si avverte così l'impianto del pilastro inferiore dell'anello e quindi la spina del pube. Non è altrettanto facile percepire l'arcata sottopubica per il fatto che la regione genitale rimonta sul pube. A tale scopo, nella donna, bisognerà far pressione tra il meato urinario e la clitoride per avvertire il margine inferiore dei pubi.

Strati. — Cute. È piuttosto spessa, spostabile e ricca di glandole sebacee e sudoripare. Si riveste, nella pubertà, di peli, i quali, di lato, si continuano con quelli dell'inguine, mentre, in alto, si arrestano, nella donna, al confine superiore della regione. Nell'uomo, si prolungano con quelli della parete addominale.

Connettivo sottocutaneo. È abbondantemente imbottito di zolle adipose e, negli individui ben pasciuti, può arrivare a circa 3 cm. di altezza. Nella parte più profonda di questo connettivo scorre quel fascio di fibre elastiche, più o meno intramezzate di adipe, che forma il *ligamento elastico* o *superficiale del pene*. In questo tessuto scorrono

le vene superficiali, le quali comunicano con le vene otturatrici e con le vene del plesso venoso prostatico impari del Santorini per tronchicini venosi che passano sotto il ligamento arcuato dei pubi e si scaricano nelle vene profonde. È giusta quindi l'indicazione di detrarre sangue dal bacino agendo sulle vene superficiali della regione pubica.

Strato fibroso. È formato dalle espansioni tendinee di muscoli che s'inseriscono sui pubi. A comporre questo strato contribuiscono infatti i muscoli retti, piramidali ed obliqui esterni dell'addome, nonchè, di lato, il retto interno della coscia, il lungo ed il corto adduttore. Da questo strato prende inferiormente origine il *ligamento sospensore proprio*, o *profondo dell'asta*, o *della clitoride*, che scende nella linea mediana lungo la parte inferiore della sinfisi pubica e raggiunge il dorso dell'asta. L'asta, nel suo angolo prepubico, è sollevata in tal modo verso il piano osseo della regione mediante i due ligamenti sospensori. Tra questi, il superficiale, fatto di tessuto connettivo ricco di fibre elastiche, permette che, tirando l'asta, si abbassi l'angolo prepubico. Non cede invece il ligamento sospensore profondo, ch'è fatto prevalentemente dall'aponevrosi del grande-obliquo.

Nell'incidere questi ligamenti, a fine di scoprire tutto il corpo dei pubi, bisogna ricordare che in vicinanza del pene o della clitoride si continuano con la lamina fibrosa che ricopre la vena dorsale profonda e l'inizio del plesso del Santorini. Per evitare la ferita di questi vasi, Farabeuf consiglia di fare l'incisione un dito trasverso al disopra dell'orlo inferiore del piano osseo (1).

Scheletro. È formato dal corpo dei pubi e presenta, nel mezzo, la *sinfisi* o meglio *emidiartrosi pubica* (2). Profondamente vi corrisponde il connettivo retropubico, la vescica e la prostata. La prostata corrisponde dove i due terzi superiori si uniscono al terzo inferiore del corpo dei pubi.

---

(1) Lo stesso Farabeuf ha fatto notare che il ligamento sospensore profondo, giunto in corrispondenza dell'arcata pubica, contrae connessioni con il tratto terminale della fascia prevescicale, la quale, insinuandosi sotto l'orlo inferiore dei pubi, senza aderirvi, va a saldarsi con la lamina che ricopre la vena dorsale dell'asta. Da questa conoscenza anatomica si trae che è possibile, dopo aver reciso il ligamento sospensore e portato fortemente in basso il pene, rendere visibile una fenditura tra il margine inferiore del ligamento arcuato sottopubico ed il dorso del pene o della clitoride. Una sonda che s'introduca per questa fenditura raggiungerà facilmente la superficie posteriore della sinfisi pubica senza che vasi sanguiferi vengano lesi.

(2) Questa articolazione accade tra le superficie ovalari dei due corpi dei pubi, che, scheletricamente, limitano uno spazio prismatico con base in avanti. Questo spazio è ricolmato dalla fibro-cartilagine interpubica, che sporge posteriormente in una specie di cercine che si può sentire con la palpazione vaginale. Il disco fibrocartilagineo presenta nel mezzo l'accenno d'una cavità articolare. Per questa scontinuità l'articolazione non può considerarsi come una vera sinfisi, ma è invece una emidiartrosi, che diventa vera diartrosi con sinoviale, nella donna, verso gli ultimi

Sulla superficie posteriore dei corpi del pube decorrono le arterie della regione: l'*anastomotica del pube* che viene dall'epigastrica inferiore e l'*anastomotica del pube* che viene dall'arteria otturatrice. La prima procede in prossimità del margine superiore della *sinfisi.*

Regione glutea.(1)

È limitata, in dietro, dal confine laterale della regione sacro-coccigea; in avanti dalla linea che dal punto più elevato della cresta iliaca scende verticalmente in giù seguendo il solco gluteo-trocanterico sino al termine inferiore del bacino; in alto da un segmento della linea addomino-pelvica, ed in basso dalla pelvio-crurale (2). La regione corrisponde alla natica. Ciascuna delle natiche appare come una eminenza

---

mesi della gravidanza. L'articolazione è rinforzata dai seguenti ligamenti: un *ligamento interpubico anteriore* ed uno *posteriore*. V'è inoltre un *ligamento superiore* che è formato dal periostio rinforzato da fibre trasverse tese tra le due spine dei pubi: ed uno *inferiore* o *sottopubico* o *ligamento arcuato* che si presenta a guisa d'una semiluna fibrosa che disperda le sue corna sulle branche ischio-pubiche. Quest'ultimo ligamento misura in altezza, sulla linea mediana, da 10 a 12 mm., e così arrotondisce il vertice dell'angolo sottopubico.

(1) DISSEZIONE. La preparazione comprenderà la regione glutea propriamente detta e la gluteo-articolare. La cute s'inciderà con un taglio semicircolare, che dalla spina iliaca antero-superiore lungo l'impianto del grande gluteo raggiunga la piega della natica che percorrerà per intero. Il vasto lembo potrà così isolarsi dall'alto al basso e da dietro in avanti. Nello stesso senso si arrovescierà in un unico strato il connettivo sottocutaneo. Giungeremo in tal modo sull'aponevrosi che copre il muscolo grande gluteo e che manda setti tra i fasci muscolari: questa aponevrosi si distaccherà badando che il taglio proceda parallelo alla direzione di questi setti. Il sollevamento dell'aponevrosi si arresterà in corrispondenza del margine anteriore del grande gluteo dove s'inizia l'aponevrosi robusta che copre il medio gluteo e che è anche aponevrosi d'inserzione. Poi si isolerà il margine anteriore del grande gluteo e si procederà all'incisione del muscolo, che è preferibile eseguire lungo una linea che corrisponda dove i due terzi inferiori della massa carnosa si uniscono col terzo superiore. Nell'arrovesciare in basso il segmento inferiore del muscolo faremo attenzione ai rami dell'arteria glutea inferiore che si approfondano nel muscolo ed a quelli del nervo gluteo inferiore che hanno la stessa destinazione. Se in precedenza sarà stata iniettata l'arteria ipogastrica, riesce assai più facile la ricerca di questi rami muscolari. Si renderanno palesi ora i muscoli rotatori esterni del femore ed i due interstizii del grande forame sciatico con le principali formazioni che ne riescono ed il nervo grande sciatico sul quale rivolgeremo la nostra attenzione. Se si vuole vedere facilmente il nervo e l'arteria pudenda, quando, usciti dall'interstizio inferiore del grande forame sciatico, si volgono sulla spina dell'ischio per raggiungere il piccolo forame sciatico, è preferibile che si tagli verso il limite inferiore della regione il tronco del nervo grande sciatico e lo si ripieghi in alto.

(2) Questo limite inferiore segue la plica *gluteo-femorale*, ch'è prodotta dall'aderenza che il derma della cute a questo livello contrae con la fascia sottoposta. Non corrisponde esattamente al margine inferiore del muscolo grande gluteo, che si trova invece alquanto più in basso del solco.

più o meno arrotondata, elastica e resistente secondo lo stato della nutrizione. La sporgenza è più saliente verso il basso ed in dietro, mentre in alto si spiana confondendosi gradatamente col contorno del bacino. La massa delle parti molli vieta avvertire lo scheletro sottoposto. Per sentire le tuberosità sciatiche bisogna che le cosce si adducano e flettano sull'addome per modo che il margine inferiore del muscolo grande gluteo risalga sulla tuberosità sciatica.

Strati. — Cute. Ha una considerevole spessezza e, per l'aderenza ai tessuti sottoposti, è poco scorrevole. È glabra e sensibile per filetti che le provengono dai rami iliaci dell'ultimo intercostale, dell'ileo-ipogastrico e dell'ileo-inguinale. Riceve anche fibre sensitive dal nervo gluteo inferiore. Ha glandole sebacee e sudoripare, e queste aumentano ancora verso il solco delle natiche (*crena clunium*). È sede frequente di foruncoli.

Connettivo sottocutaneo. È possibile separarlo in due strati, uno adiposo e l'altro lamellare, negli individui emaciati. Ordinariamente, invece, si presenta in uno strato solo adiposo, composto di zollicine, divise tra loro da tramezzi fibrosi incompleti, che vanno dal derma della cute all'aponevrosi sottoposta. Tali tramezzi, nel segmento alto della regione, contraggono aderenze sull'orlo della sporgenza dell'ileo. Questo strato adiposo acquista una elasticità maggiore a livello della tuberosità sciatica, dove anche il Velpeau osserva che può rinvenirsi una borsa mucosa (1). In corrispondenza del solco gluteo-femorale briglie fibrose più sviluppate tengono stretta e fissa la cute, in parte, alla tuberosità, ed, in parte, alla fascia lata, e contribuiscono così a produrre quel solco che ci serve di guida per segnare la linea pelvio-crurale. Questo connettivo si continua in alto con quello della regione laterale e posteriore dell' addome, medialmente con quello della regione sacro-coccigea ed in basso con quello della coscia. Comunica inoltre con il connettivo superficiale del perineo e con quello delle fosse ischio-rettali. È percorso da piccole arterie destinate alla cute (rami provenienti dai tronchi dorsali delle arterie lombari, dal tronco della circonflessa femorale laterale e dalle arterie glutee ed anche dalla pudenda) e da numerose vene, le quali comunicano con il circolo della vena grande safena, con quello delle vene emorroidarie inferiori ed inoltre con i tronchi che si accompagnano alle arterie che dànno rami alla cute.

Aponevrosi. È l'aponevrosi che copre il muscolo grande gluteo, e si presenta molto esile. Manda delle gittate tra i fasci muscolari così come fa l'aponevrosi che copre il deltoide. Lungo il margine superiore ed inferiore del grande gluteo questa lamina si fonde con il foglietto

---

(1) Questa borsa mucosa (*bursa trochanterica subcutanea*) non bisogna confonderla con quella profonda, che si trova sulla stessa tuberosità sciatica tra l'impianto dei muscoli lunghi della regione posteriore della coscia (*bursa m. bicipitis fem. superior*).

aponevrotico profondo che divide il suddetto muscolo dagli altri più profondamente situati. Da tale riunione si forma, vèrso l'alto, una tenace aponevrosi. che nasconde il medio gluteo, a cui dà anche impianto, e

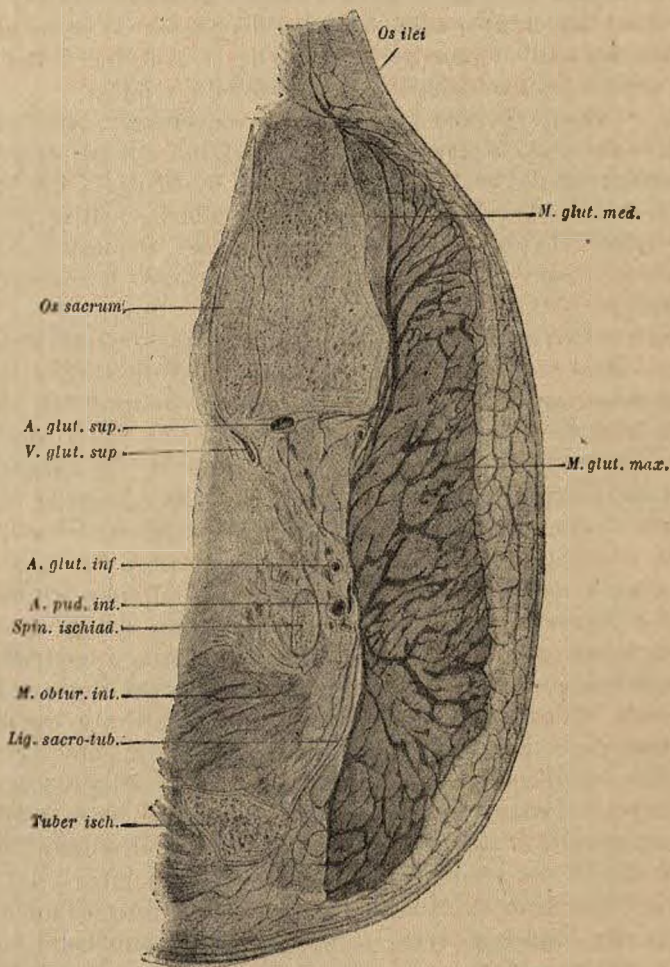



Fig. 73. — Sezione sagittale della natica, condotta a quattro dita trasverse accanto alla linea mediana ($^1/_2$ grand. naturale) (Merkel).

passa come fascia lata nella regione anteriore della coscia; in basso i due foglietti confluiscono e producono la porzione posteriore della fascia lata.

Grande gluteo (*Ileo-sacro-sindesmo-coccige-femorale*). Rappresenta il primo piano muscolare della regione, ed è spesso in media 2 cm. e $^1/_2$. I fasci del muscolo dirigonsi da dietro in avanti e dall'alto in basso, cioè dalla porzione posteriore della cresta iliaca verso il grande

trocantere. In vicinanza del solco gluteo-trocanterico cessano le fibre carnose e succede la larga aponevrosi d'inserzione del muscolo, che, in parte, si attacca al labbro esterno della triforcazione superiore della linea aspra del femore, e, in parte, si continua colla fascia lata. Quando questa espansione passa sopra il grande trocantere copre una vasta borsa mucosa (*bursa trochanterica profunda*). Il muscolo grande gluteo copre il piano dei muscoli rotatori esterni, nonchè tutti i vasi ed i nervi che hanno rapporti coi forami sciatici. È innervato dal nervo gluteo inferiore, o piccolo sciatico del Boyer, del plesso sacrale, ed è precipuamente estensore della coscia. Quest'azione si compie in posizione eretta dell'individuo. Quando siamo seduti il muscolo è piuttosto abduttore. Il volume del muscolo ci ricorda che la sua principale funzione è di sostenere il bacino, nella posizione che ha, facendo punto fisso in basso.

Secondo piano muscolare. Questo piano, discendendo dall'alto al basso, è fatto da una porzione delle fibre del *medio* e del *piccolo gluteo*, dal muscolo *piramidale*, dal tendine dell'*otturatore interno*, associato ai muscoli *gemelli*, e dal *quadrato femorale*, che nasconde, coi suoi fasci superiori, l'estremità tendinea dell'*otturatore esterno* e l'attacco sulla tuberosità dell'ischio dei muscoli della regione posteriore della coscia. Tra questo strato muscolare profondo e la laminetta aponevrotica, che lo separa dal grande gluteo, s'interpone un rado tessuto connettivo adiposo che colma gl'interstizii muscolari ed avvolge i vasi ed i nervi della regione per prolungarsi oltre su questi. Tale connettivo continuasi, da una parte, col connettivo sotto-aponevrotico della regione posteriore della coscia; e, dall'altra, per gl'intervalli che rimangono al disopra ed al disotto del muscolo piramidale, col connettivo sottoperitoneale che circonda lateralmente il retto, e con quello che s'insinua tra le due lamine del ligamento largo, nella donna. Non bisogna inoltre dimenticare che, attraverso il piccolo forame sciatico e, seguendo il muscolo otturatore interno, si connette all'adipe che ricollega le fosse ischio-rettali.

Tra tutti questi muscoli rotatori esterni della coscia, il più importante, per posizione e rapporti, è il muscolo *piramidale*, il quale col margine superiore corrisponde presso a poco alla linea del collo del femore (1). La massima parte di questi muscoli presentano, in prossimità dei loro attacchi ossei o lungo il percorso, se sfiorano margini ossei, delle borse mucose, che possono essere sede di processi infiammatorii, simulanti, non di rado, una lesione articolare.

---

(1) Se si volesse, sulla cute della regione glutea, tracciare delle linee che c'indichino il margine superiore e l'inferiore del piramidale, basterà segnire il consiglio del Farabeuf: una linea che dalla spina iliaca postero-superiore vada all'apice del grande trocantere disegna il margine superiore del muscolo; ed un'altra linea, parallela a questa, ma 3 cm. più al disotto, disegnerà il margine inferiore.

Vasi e nervi. Le arterie chirurgicamente importanti di questa regione sono: la *glutea* (glutea superiore), la *sciatica* (glutea inferiore) e la *pudenda interna;* e trovansi nel secondo piano muscolare, protette dal grande gluteo. La *glutea* esce dal bacino per la parte più alta del grande forame sciatico, tra l'orlo osseo di questo forame ed il margine superiore del muscolo piramidale, e, appena sporge in questo interstizio, si divide in un gruppo di ramificazioni, tra cui le più notevoli sono: un ramo ***superficiale*** che, situandosi tra medio e grande gluteo, si volge in alto ed in avanti verso la spina iliaca antero-superiore e si anastomizza con le diramazioni della circonflessa iliaca e della ileo-lombare; ed un ramo ***profondo*** che s'insinua tra medio e piccolo gluteo per irrorarli insieme con l'osso sottoposto ed anastomizzarsi colla circonflessa esterna del femore e con la sciatica. L'allacciatura di questa arteria non è facile per la posizione profonda e per la brevità del tronco (1).

L'arteria *sciatica* o *glutea inferiore* è alquanto più delicata della precedente. Esce dal bacino tra il margine inferiore del piramidale ed il piccolo ligamento sacro-sciatico. Discende parallelamente al nervo sciatico, si situa al lato posteriore ed interno del medesimo e si divide sollecitamente nella branca ascendente e nella discendente, dalle quali si staccano numerosi rami muscolari. Dalla branca discendente viene un piccolo ramo ***satellite del nervo grande sciatico***, che s'inoltra sino al terzo inferiore della coscia.

Mediante i rami muscolari, la sciatica si anastomizza con la circonflessa interna della femorale profonda e con le perforanti. Questa arteria è stata primieramente allacciata dal Sappey per un aneurisma spurio (2).

L'arteria *pudenda interna* esce dal bacino per il grande foro sciatico sotto del piramidale, contorna quindi la spina dell'ischio, contro cui potrebbe comprimersi (Malgaigne), e rientra, attraverso il piccolo forame sciatico, per addossarsi sulla superficie interna della branca ischio-pubica e divenire arteria dorsale dell'asta. Trovasi, appena esce dal grande foro sciatico, in dietro ed in dentro del nervo sciatico e dell'arteria sciatica. Non dà rami voluminosi nella regione glutea, ma ramoscelli anastomotici con la sciatica e con la circonflessa interna

---

(1) Per queste difficoltà si preferisce allacciare il tronco originario, ossia la stessa ipogastrica. Tuttavia la linea proposta (Lizars) per la glutea superiore, nel suo punto di emergenza, sarebbe questa: si tira una linea che dalla spina iliaca postero-superiore giunga alla parte media dello spazio che separa il grande trocantere dalla tuberosità sciatica. L'arteria può cercarsi nel sito ove congiungesi il terzo superiore col terzo medio della linea.

(2) Per cadere sul tronco di questa arteria, si ricerca nel mezzo di una linea che discenda dalla spina iliaca postero-superiore alla metà della distanza che separa il trocantere dalla tuberosità sciatica.

femorale, e rametti muscolari al grande gluteo, al piramidale ed all'otturatore interno (1).

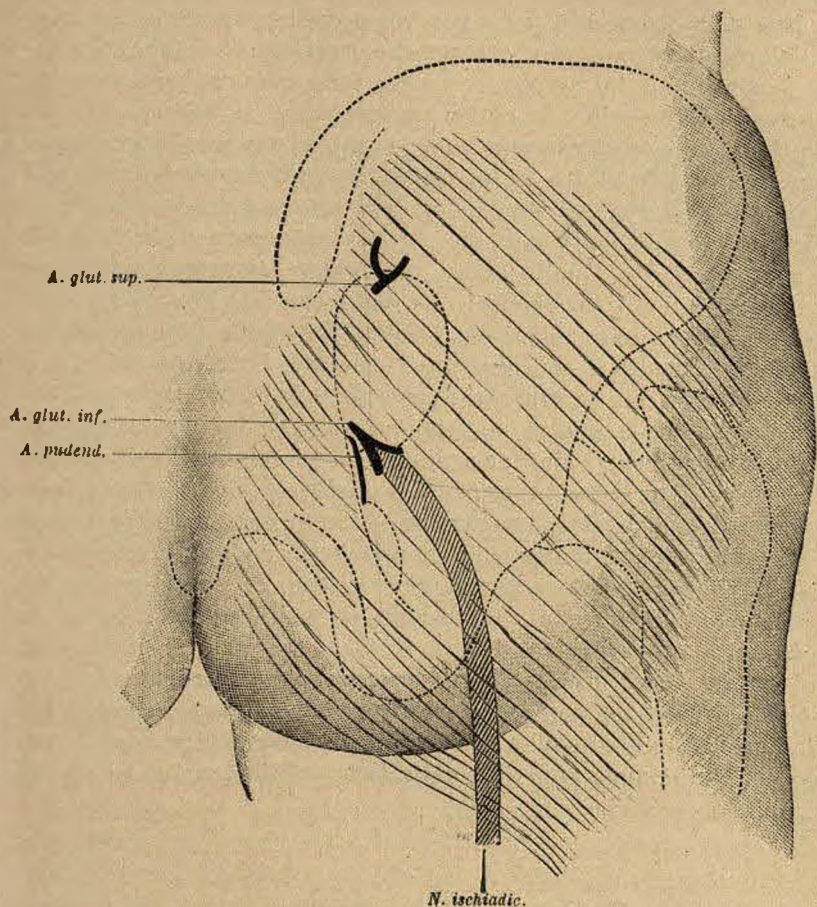



Fig. 74. — Nella regione della natica illesa si trovano inscritti: il decorso del muscolo grande gluteo, lo scheletro con linee punteggiate, i grossi tronchi vasali in nero, il nervo ischiatico con tratti obliqui ($^1/_4$ grandezza naturale) (Merkel).

Le *vene* della regione glutea chiamansi come le arterie alle quali si accompagnano, e sono relativamente molto sviluppate.

I *nervi* di questa regione sono parecchi: il *nervo gluteo superiore*, il *nervo gluteo inferiore* o *piccolo sciatico del Boyer*, il primo tratto del

---

(1) La ligatura di questa arteria fu creduta possibile dall'Harrison nelle persone scarne: si tracci una linea che, a coscia ruotata internamente, vada dalla base del coccige all'apice del trocantere. La pudenda corrisponderebbe al sito dove il terzo posteriore o interno di questa linea si congiunge coi due terzi anteriori o esterni.

nervo pudendo ed il *nervo grande sciatico*. Quest'ultimo è il più importante. Esce dal bacino pel grande forame sciatico sotto del piramidale, e discende, con una lieve curvatura a convessità laterale, strisciando sulla base della spina sciatica e poi sul gemello superiore, sul tendine dell'otturatore interno, sul gemello inferiore ed infine sul quadrato femorale. In tal punto è situato sulla gronda, compresa tra la tuberosità dell'ischio e la cavità cotiloide, che si traduce esternamente come *solco gluteo-trocanterico;* e da qui procede in giù verticalmente. Il grande gluteo lo separa dagli strati superficiali, ai quali si avvicina nella regione posteriore della coscia quando incrocia il margine inferiore di detto muscolo, in corrispondenza della metà del solco gluteo-cosciale. Questo nervo può essere compresso sulla base della spina sciatica, ricordandoci che detta base sta situata tre dita trasverse in sopra della tuberosità sciatica. Mediante l'interposizione dei muscoli gemelli e del quadrato femorale, il tronco del nervo contrae rapporto con la superficie posteriore dell'articolazione coxofemorale. Quando la coscia si flette sul bacino, il nervo si ripiega lungo questa parete articolare; e se la flessione è spinta all'estremo con gamba estesa, il nervo subisce una forte distensione, che non esclude il pericolo di una parziale lacerazione. Al contrario, a coscia estesa ed a ginocchio flesso, il nervo si rilascia in modo che riesce facile spostarlo. Nella rotazione esterna della coscia, lo spazio compreso tra il femore e la tuberosità dell'ischio si restringe, ed il nervo si approfonda, mentre nella rotazione interna lo spazio si dilata e la situazione del nervo diviene in conseguenza più superficiale.

I *linfatici* della regione glutea si distinguono in *superficiali* e *profondi*. I primi vanno alle glandole crurali più esterne; i secondi, penetrando per l'interstizio superiore del grande sciatico, vanno ad aprirsi nelle glandole pelviche.

Regione gluteo-articolare.

È limitata, in dietro, dalla *linea* o *solco gluteo-trocanterico*, che la separa dalla regione glutea; innanzi dalla *linea pretrocanterica*, la quale scende verticalmente dalla spina iliaca antero-superiore alla pelvio-crurale; in alto da un segmento della *addomino-pelvica*, ed in basso da quel tratto della *pelvio-crurale* che incrocia la base del grande trocantere. La regione si presenta larga e sporgente nel bacino muliebre, mentre appare più alta e stretta nel bacino maschile. Nella donna, per l'accumulo dell'adipe, si continua con lieve curva, senza solco intermedio, con la regione glutea. Il solco invece è più o meno evidente nell'uomo, e sta in rapporto con lo sviluppo della massa muscolare del grande gluteo. Il solco tende a scomparire nelle lussazioni posteriori

del femore. Nella metà inferiore della regione si distingue la prominenza ossea del gran de trocantere. In condizioni ordinarie, ed a femore che sia flesso sul bacino ad angolo retto, la linea che dalla spina iliaca antero-superiore vada a raggiungere la tuberosità dell'ischio, sfiora il margine superiore del grande trocantere e separa la cavità cotiloide in due metà. È questa la linea del Nélaton, ch'è in pratica di grande utilità. Quando esiste una lussazione dell'anca, oppure una frattura del collo del femore, la linea non corrisponde all'apice del grande trocantere, ma più in giù verso la base. Occorre inoltre notare che, negl'individui magri, specie se la coscia è in estensione, si rende manifesto, tra il grande trocantere e l'ischio, un solco: *solco ischio-trocanterico*. Lungo questo solco si può comprimere il nervo ischiatico (v. *Regione glutea*).

Strati. — Cute. È sottile e tesa più che non sia nella regione glutea, ed è innervata dal nervo *femoro-cutaneo anteriore esterno* del plesso lombare.

Connettivo sottocutaneo. È meno carico di adipe, e può separarsi in due foglietti. In corrispondenza del trocantere può presentare una *borsa mucosa* (*trochanterica superficialis*).

Aponevrosi. È la fascia d'inviluppo del grande gluteo, la quale, oltre il margine anteriore del muscolo, si ispessisce e passa a coprire la porzione libera del medio gluteo, e quindi si sdoppia per involgere il muscolo tensore della fascia lata. Tra medio gluteo e tensore l'aponevrosi manda un setto che s'insinua sino alla capsula articolare.

Muscoli. Incontriamo dapprima il *grande gluteo*, le cui fibre carnose si avanzano sin presso il margine posteriore del grande trocantere. Ma la regione è propriamente invasa dall'espansione tendinea del muscolo, la quale dividesi in due lamine. La lamina superficiale si immedesima con la fascia lata e striscia sulla faccia esterna del trocantere, da cui vien separata mediante una borsa mucosa (*bursa mucosa trochanterica profunda*); la lamina profonda è un forte tendine, di 9 cm. di altezza, che s'impianta solidamente al labbro esterno della triforcazione superiore della linea aspra del femore che rappresenta la *tuberositas glutaea*. Segue il muscolo *medio gluteo* (grande ileo-trocanterico), che qui appare libero sotto la robusta aponevrosi che lo copre. Soltanto in dietro si nasconde sotto il grande gluteo. Nello stesso piano del medio gluteo abbiamo il muscolo *tensore della fascia lata*, che può considerarsi come una porzione del medio gluteo resasi indipendente.

Più profondamente abbiamo un terzo piano muscolare rappresentato dal muscolo *piccolo gluteo* (piccolo ileo-trocanterico) inserito a ventaglio al disotto della linea semicircolare inferiore dell'osso iliaco. Il tendine va ad inserirsi alla parte anteriore del grande trocantere. Coperto totalmente dal medio gluteo, esso aderisce, per la sua faccia profonda, alla maggiore estensione della fossa iliaca ed alla parete superiore della capsula articolare.

VASI E NERVI. Giungono in questa regione rami secondari dell'arteria glutea superiore, della circonflessa esterna femorale ed anche delle circonflesse iliache. La branca esterna dell'arteria otturatrice fornisce un ramoscello che, penetrando nella incisura dell'acetabolo, irriga il ligamento rotondo. Le *vene* ed i *linfatici* seguono il cammino delle arterie; e recansi, o verso l'inguine, o verso la cavità del bacino penetrando pel foro sciatico.

SCHELETRO. È costituito dalla massima parte della squama dell'ileo, nonchè dalla cavità cotiloide e dall'estremità superiore del femore che

a

b

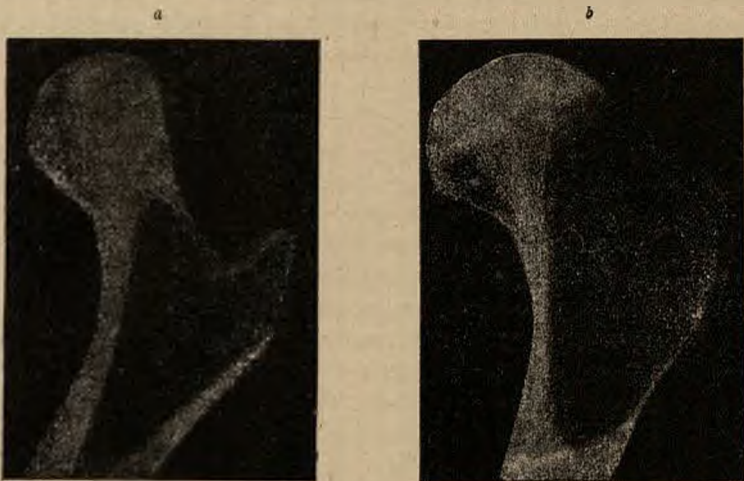



Fig. 75. — Estremo superiore del femore. Sezione longitudinale. Radiografia. Sperone femorale (MERKEL).

a, individuo giovane; *b*, vecchio con sostanza spugnosa rarefatta ($^1/_2$ grandezza naturale).

formano insieme l'articolazione coxo-femorale. La testa del femore rappresenta quasi i due terzi di una sfera piena ed è sostenuta dal *collo del femore*. Il collo fa col corpo del femore un angolo di 127°-130°. È questo l'*angolo di flessione* o *di inclinazione* del femore. Dove il collo si salda alla diafisi emergono due tuberosità: il *grande* ed il *piccolo trocantere;* e sotto di queste v'è il cosiddetto *collo chirurgico* del femore. Tutte queste parti dell'estremità superiore del femore sono fatte da tessuto spongioso compreso dentro una guaina di tessuto compatto.

È notevole il modo come si dispongono le lamelle del tessuto spongioso del collo del femore: ad arcate che s'incrociano in varii sensi per meglio resistere alla pressione. Lungo il margine inferiore del collo v'è un ispessimento osseo, che si continua in basso col tessuto compatto del corpo dell'osso: è lo *sprone femorale del Merkel.* È da tener presente che, oltre i cinquanta anni, le lamelle ossee del

collo si assottigliano e scompaiono, e ne risulta una cavità che si riempie di midolla. Ciò spiega le facili fratture del collo nei vecchi (1).

Articolazione coxo-femorale. — Questa articolazione è un'*enartrodia*, cioè un'articolazione sferica a piccola misura fondamentale. La cavità cotiloide od acetabolica è orlata da un cercine fibroso, che, a guisa di una valvola, oltrepassa col suo lembo libero il cerchio massimo od equatore della testa del femore, a cui rimane aderente. Impedisce così che, ad articolazione aperta, entri aria nella cavità cotiloide. Questo cercine fibroso ricolma le due piccole intaccature (ileo-pubica ed ileo-sciatica) dell'orlo della grande cavità cotiloide, ma passa come ponte sull'incisura maggiore o ischio-pubica trasformandola in forame chiuso da zolle adipose, il cui connettivo si continua con quello del *ligamento rotondo*. Questo ligamento, ch'è il residuo di un muscolo esistente in alcuni animali inferiori, è fatto da esili fasci fibrosi con adipe e vasi arteriosi provenienti dalla branca esterna dell'arteria otturatrice. È di forma conica ed ha la base impiantata sul *dietrofondo* della cavità cotiloide e l'apice all'*umbo* della testa del femore. Può congenitamente mancare senza danno delle funzioni articolari.

Questa articolazione possiede una vasta capsula fibrosa, che, partendo dall'orlo della cavità cotiloide, raggiunge il collo del femore per impiantarsi, anteriormente, lungo la linea intertrocanterica anteriore; e, posteriormente, dove i due terzi interni si congiungono col terzo esterno della faccia posteriore del collo. Ne segue che le fratture del collo del femore sono sempre intraarticolari anteriormente, ma possono essere extraarticolari posteriormente se avvengono alla base del collo. La capsula fibrosa è rinforzata da tre ligamenti: l'*ileo-femorale*, l'*ischio-femorale* ed il *pube-femorale*. Il più robusto è l'*ileo-femorale* o *del Bertin*, il quale con il suo fascio superiore o *ileo-trocanterico*, a direzione piuttosto orizzontale, limita l'adduzione, e con il suo fascio inferiore od *ileo-pretrocantinico*, che ha direzione quasi verticale, l'estensione. Questo ligamento, nella stazione eretta, sostiene il peso del tronco, la cui linea di gravità passa dietro della linea bis-trocanterica. I fasci profondi della capsula fibrosa si dispongono nel senso anulare, specie nel limite laterale dell'impianto, in guisa che la faccia posteriore del collo viene abbracciata come da un mezzo collare, che va a fissarsi sopra e sotto la base del collo. È questa la *zona orbicolare del Weber*. La sinoviale dell'articolazione è ampia, e, seguendo la capsula fibrosa, si ripiega sulla faccia anteriore e posteriore del collo del femore. Il ripiegamento posteriore riesce d'ordinario oltre il limite della capsula fibrosa a guisa di un diverticolo.

Regione crurale o subinguinale.(2)

Questa regione, ch'è una delle più importanti e che alcuni aggregano alla regione inguinale, che diventa così *inguino-crurale*, è limitata, in alto, dal limite inferiore della regione inguinale, cioè da una

(1) L'estremità superiore del femore si sviluppa con quattro punti di ossificazione: uno primitivo per il *collo* e tre *complementari*, dei quali uno per la *testa* e due pei *trocanteri*. Il punto di ossificazione del grande trocantere e quello del piccolo si saldano alla diafisi dai 16 ai 18 anni, quello della testa dai 19 ai 20 anni. Se l'estremità superiore del femore subisce un processo di osteomalacia da accrescimento, non bisogna dimenticare che il punto leso trovasi dentro l'articolazione: e si avrà così una coxalgia infantile.

(2) Dissezione. È necessario dissecare prima in un lato, e poi nell'altro. Sulla regione crurale di destra s'inciderà la cute lungo i limiti della regione (il limite

linea che dalla spina iliaca antero-superiore raggiunga, seguendo la piega dell'inguine, la spina del pube; in basso dalla linea *pelvio-crurale* che passi orizzontalmente a livello della piega della natica; in fuori dalla linea *pretrocanterica*, che dalla spina iliaca antero-superiore scenda verticalmente sulla pelvio-crurale; in dentro da una linea che partendo dalla spina del pube scenda lungo il *solco genito-crurale*, e quindi, prolungandosi sul *solco femoro-perineale*, termini, incontrandosi con la pelvio-crurale, a livello della tuberosità sciatica. Questo limite mediale, per qualche nostro anatomico (Favaloro), come anche per gli anatomici francesi, è invece rappresentato da una verticale che scenda lungo la prominenza del muscolo retto interno. Noi, nel limitare medialmente la regione nel modo sopra esposto, teniamo in considerazione il piano profondo della regione, che, mediante il percorso dei vasi crurali, può essere suddiviso in una *regione articolare* ed in una *otturatrice*. Il nostro limite mediale comprende, nell'àmbito della grande regione crurale, la piccola regione otturatrice.

La regione crurale appare rotondeggiante nelle persone pingui e nel sesso muliebre. Negli uomini con notevole sviluppo muscolare si spiana, e mostra due eminenze, che tendono a convergere verso il limite inferiore della regione limitando una depressione mediana che corrisponde al *triangolo di Scarpa*. Sono prodotte dai muscoli del piano superficiale della coscia. Queste eminenze sono più evidenti a coscia estesa. Nelle persone denutrite appare medialmente un rialzo cordoniforme, che corrisponde al muscolo retto interno. A coscia flessa mostrasi un solco cutaneo trasverso al disotto della piega dell'inguine, e vien prodotto dal giuoco dell'articolazione coxo-femorale. Il Richet lo indica col nome di *piega articolare*.

Strati. — Cute. È più sottile medialmente; e nelle persone gracili lascia trasparire le vene sottoposte. È spostabile più sui lati della regione

---

mediale in questa preparazione coinciderà con il limite mediale della superficie anteriore della coscia) per arrovesciarla in alto un poco oltre la piega dell'inguine. Con un altro lembo si solleverà, nello stesso senso, lo strato superficiale del connettivo sottocutaneo, che si continua senza interruzione con il medesimo piano del connettivo della regione laterale dell'addome, lasciando aderente alla fascia lata il foglietto profondo. Sarà così possibile, lavorando con pinza e forbice, togliere a zolle il rimanente connettivo e scoprire le formazioni superficiali della regione: i principali gangli linfatici e la vena grande safena con le vene collaterali che vi s'immettono, e l'arteria sottocutanea addominale di Haller e la pudenda esterna superficiale. Nella stessa guisa si renderà palese la plica falcata di Allan Burns e si potrà rispettare la fascia cribriforme. — Sulla regione crurale di sinistra si solleveranno, in un solo strato, la cute con intero il connettivo sottocutaneo, lasciando addossata alla fascia lata la grande safena. Si aprirà quindi la fascia cribriforme e si potranno distinguere le formazioni dell'astuccio crurale e, al lato mediale della vena, l'interstizio che corrisponde al canale crurale. Sullo stesso lato si potranno fare incisioni longitudinali sulla fascia lata in corrispondenza dei muscoli che involge; e sarà così facile persuadersi delle varie guaine che l'aponevrosi concede ai muscoli del piano superficiale della regione anteriore della coscia.

anzichè nel mezzo. Riceve l'innervazione dal *nervo genito-crurale* del plesso lombare.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in due strati, uno superficiale ricco di adipe e l'altro profondo lamelloso. Lo strato adiposo è continuazione del solo piano superficiale del connettivo sottocutaneo della parete addominale (v. *Regione laterale* - Addome); e comprende la lamina adiposa che si trova immediatamente sotto la cute ed una sezione della *fascia superficialis*. Manca, cioè, la *fascia intermedia* che si arresta, come sappiamo, in corrispondenza della piega dell'inguine. In questo strato troviamo la pleiade glandolare linfatica, che volgarmente porta il nome di « pleiade inguinale ». Vien fatta da un gruppo considerevole di linfoglandole (*lymphoglandulae subinguinales superficiales*) disposte in due ordini: uno superiore, in cui le glandole sono aggruppate piuttosto nel senso trasversale, ed uno inferiore, in cui le glandole si dispongono quasi nel senso verticale. Tra l'uno e l'altro ordine si notano due o tre glandole di forma piuttosto sferoidale, le quali, per alcuni autori, costituiscono un ordine medio (1). L'ordine inferiore raccoglie i linfatici superficiali dell'arto inferiore; l'altro raccoglie i linfatici della sfera genitale esterna, della porzione balanica dell'uretra, della regione glutea e della porzione sottoombelicale della parete addominale. A queste glandole, che possono essere molto sviluppate, arrivano ramoscelli arteriosi dell'arteria crurale. È per questo che nell'esciderle è preferibile strapparle. Da questi nodi partono *linfatici efferenti*, che vanno a gittarsi, in parte, nelle glandole inguinali profonde e, in parte, salendo lungo la superficie mediale della vena femorale, nelle glandole retrofemorali. Alcuni si arrestano nel nodo del Cloquet. In questo strato vediamo anche l'*arteria circonflessa iliaca inferiore* e le due *pudende esterne* e la *sottocutanea addominale di Haller* o *epigastrica superficiale* che rimonta in alto. Sono tutte rami della stessa crurale, e sono accompagnate dalle vene corrispondenti, le quali sboccano nel tratto terminale della *grande vena safena*. Questa vena, che nasce dalla rete venosa dorsale del piede, sale lungo il lato mediale dell'arto e, quando giunge nella regione crurale, s'inflette per sboccare nella vena crurale (*arco della grande vena safena*). A questo punto può presentarci una dilatazione varicosa che sollevi la cute della regione.

---

(1) Tutte queste glandole sono state distinte, per la loro situazione rispetto allo sbocco della vena grande safena nella vena crurale, in quattro gruppi: *supero-mediale, supero-laterale, infero-mediale* ed *infero-laterale*. Ed i vasi linfatici afferenti avrebbero il seguente sbocco: nel gruppo supero-laterale i linfatici della natica, della cute dell'ombelico e del tratto laterale e posteriore del segmento sottoombelicale della parete addominale; nel gruppo supero-mediale i linfatici dello scroto, della cute del pene, della vulva, del perineo, dell'ano e della porzione anteriore del segmento sottoombelicale della parete addominale. Ai due gruppi inferiori andrebbero i linfatici dei tegumenti dell'arto inferiore. Questa descrizione è però molto schematica e non risponde che a pochi casi.

Aponevrosi fascia lata. Nel tratto crurale questa aponevrosi, che avvolge la coscia, è di somma importanza. Per descriverla sogliamo seguirla da dietro in avanti. Dalla regione glutea, infatti, l'aponevrosi, nel raggiungere la coscia, incontra il cosiddetto muscolo *tensore della fascia lata*, l'impiglia in uno sdoppiamento e passa oltre a rivestire il muscolo *sartorio*. Tra i due muscoli scorre in una sola lamina sul *retto anteriore della coscia*, e manda ai margini di questo due sepimenti, dei quali, il laterale s'impianta sul grande trocantere ed il mediale sulla sottoposta capsula articolare. L'aponevrosi, dopo di aver avvolto il sartorio, passa a comprendere in un terzo sdoppiamento i vasi crurali, e procedendo oltre in una sola lamina passa sul *lungo adduttore*, raggiunge il muscolo *retto interno*, che avvolge, e quindi si ripiega sulla regione posteriore della coscia. Gli sdoppiamenti, che comprendono i muscoli della coscia, sono chiusi in alto a livello dell'impianto prossimale degli stessi; e si prolungano in giù ad accompagnare i muscoli. Lo sdoppiamento invece che comprende i vasi crurali (*astuccio crurale*) è aperto in alto nella lacuna vascolare ed è chiuso in basso verso il limite inferiore della regione crurale. Il foglietto anteriore di questo sdoppiamento, passando innanzi ai vasi, si salda in alto al margine inferiore del ligamento inguinale; e presenta inoltre la particolarità di rendere rada e sottile la sua tessitura, verso il suo tratto mediale, in guisa da comparire come un foglietto laminoso. La parte densa aponevrotica di questo foglietto termina con un orlo falcato a concavità in alto che dicesi *plica falciforme* di *Allan Burns* (1). La parte sottile laminosa, che si presenta anche bucata per formazioni vasali e nervose che l'attraversano, dicesi *lamina* o *fascia cribriforme*, e costituisce la *fossa ovale dello Scarpa*. Il limite fra le due porzioni è fatto dalla plica falcata. Il corno superiore di questa plica raggiunge l'apice superiore allungato del margine concavo del ligamento dello Gimbernat; il corno inferiore s'insinua sotto il ginocchio che fa la vena grande safena nello sboccare nella vena crurale e si perde sull'aponevrosi del muscolo pettineo. La plica, che non è egualmente sviluppata in tutti gli individui, corrisponde all'arteria crurale che sporge oltre il margine falcato per il terzo mediale della sua superficie anteriore. Di rado può accadere che la plica giunga a coprire tutta l'arteria. Comunque sia, la vena crurale ed i linfatici profondi sono sempre a nudo, o meglio sono semplicemente coperti dalla sottile lamina cribrosa. Il foglietto posteriore dell'astuccio crurale è rappresentato dall'aponevrosi che avvolge il muscolo psoas e, più medialmente, dalla lamina aponevrotica che copre il muscolo pettineo. L'aponevrosi dello psoas, continuandosi sotto il ponte del Poupart, si confonde con la bendella ileo-pettinea, e si prolunga, in alto, su tutto

(1) Dicesi anche ligamento falcato di Hej, ma è bene non dimenticare che prima degli altri lo aveva rivelato lo Scarpa.

il muscolo, che rimane così chiuso nel suo cono aponevrotico (*cono iliaco di Velpeau*); l'aponevrosi che copre il pettineo si salda alla branca orizzontale del pube su quell'ispessimento fibroso che presenta il pube a questo livello, e che dicesi *ligamento pubico di Cooper*.

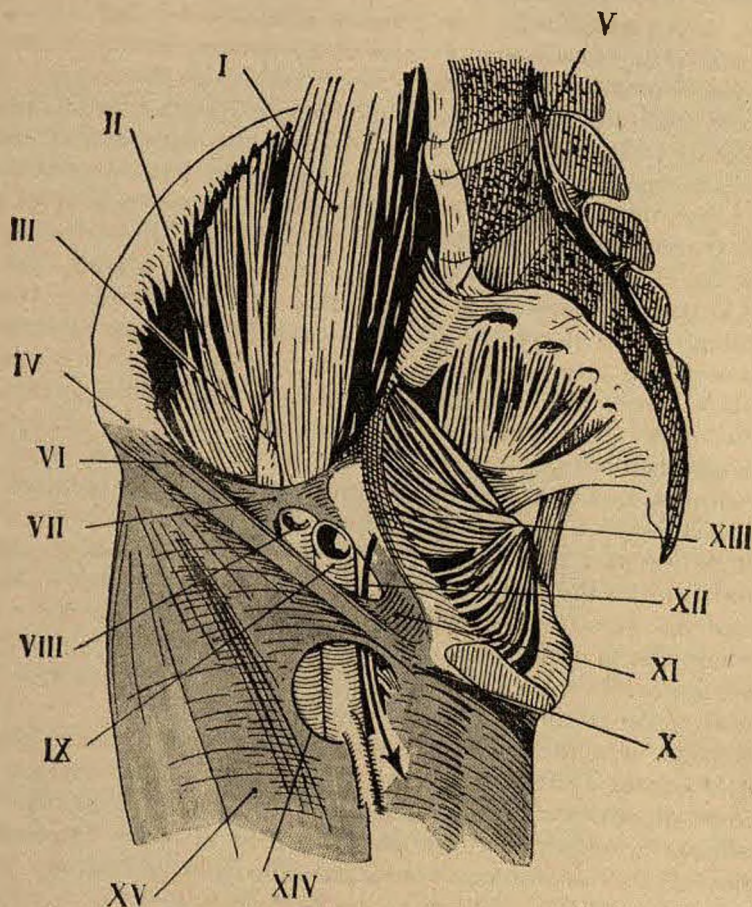



Fig. 76. — Fossa ovale con il canale crurale.

I, muscolo psoas. — II, muscolo iliaco. — III, nervo crurale. — IV, spina iliaca anteriore superiore. — V, Promontorio. — VI, ligamento inguinale. — VII, bendella ileo-pettinea. — VIII, arteria crurale. — IX, vena crurale. — X, spina del pube. — XI, ligamento dello Gimbernat. — XII, Freccia che percorre il canale crurale. — XIII, linea arcuata. — XIV, plica falcata di Allan Burns. — XV, muscolo sartorio.

L'astuccio crurale ha in complesso la forma di una piramide triangolare con lo spigolo rivolto verso l'angolo diedro che formano posteriormente lo psoas ed il pettineo, e con la base in avanti. L'apertura superiore dell'astuccio disegna un profilo triangolare, il cui lato anteriore è fatto dal ponte del Poupart, il posteriore dal ligamento pubico di Cooper e la base dalla bendella ileo-pettinea. L'angolo mediale di

questo triangolo è arrotondato dal margine falcato del ligamento di Gimbernat.

Nell'astuccio crurale sono compresi l'*arteria crurale*. la *vena* ed i *linfatici profondi*, che sono i linfatici efferenti dalle glandole superficiali, che si approfondano per i forami della fascia cribriforme. L'arteria e la vena crurale sono avvolte in una guaina fibrosa, che deriva dalla fascia prelombo-iliaca, dalla stessa fascia cioè che forma il cono iliaco di Velpeau. Sotto il ponte di Poupart questa guaina dei vasi aderisce al contorno della lacuna vascolare, che viene così ad essere chiusa, ed ogni passaggio di contenuto addominale viene ad essere impedito. Liberi dalla coscia all'addome passano soltanto i linfatici profondi. Questa sezione mediale dell'astuccio crurale, occupata dal passaggio dei linfatici, forma, per noi, il vero canale crurale; per cui soltanto possono avvenire le ernie crurali (1). Questo canale, che, in condizioni ordinarie, rappresenta una cavità virtuale, si prolunga in basso non oltre 3 cm. ed ha due anelli od aperture. L'anello interno, o superiore, o profondo, è limitato lateralmente dalla vena crurale con il setto che le forma la guaina: medialmente dal margine concavo del ligamento dello Gimbernat; in alto dal ponte crurale; in basso dal ligamento pubico di Cooper. A livello di questo anello notiamo, non di rado, il *setto crurale* ch'è dipendenza della fascia di Cooper, e una glandola linfatica (*glandola del Cloquet*). Il setto, quando esiste, è attraversato dai linfatici. L'anello esterno, o inferiore, o superficiale, corrisponde, per alcuni, al contorno della plica falciforme ; per altri al forame che fa la vena grande safena attraverso la fascia cribrosa per versarsi nella vena crurale. La vena nel ripiegarsi aderisce soltanto al contorno inferiore del forame.

Noi seguiamo questa ultima opinione, benchè un viscere, disceso lungo il canale crurale, possa ben rompere la lamina cribrosa, che certo non gli offre resistenza, e passare nel connettivo sottocutaneo (2). Per sbrigliare un'ernia crurale si taglia in dentro sul ligamento di Gimbernat; ma non bisogna dimenticare che molte volte (1 su 3 casi) l'arteria otturatrice, invece di venire dall'iliaca interna, viene dalla

---

(1) Ciò non toglie che possano anche verificarsi altre ernie attraverso la lacuna muscolare per smagliature della fascia iliaca (BASSINI); e può anche accadere che un ginocchio d'ernia si insinui tra i vasi crurali (*ernie dissecanti* per i chirurgi inglesi). Ma queste evenienze sono rare in paragone della frequenza delle comuni ernie crurali.

(2) Per questa ragione il canale crurale diventa piuttosto una costruzione artificiale, che non ha altro valore che didattico. Se tutto il margine concavo della plica falcata e la fossa ovale possono accogliere un'ernia, non è più il caso di parlare di anello esterno od inferiore; e, se si riflette che il corno superiore della plica falciforme, quando è bene sviluppato, si confonde con il lato anteriore del ligamento dello Gimbernat, se ne può giustamente dedurre che l'anello superiore od interno corrisponde ad un'apertura a forma di imbuto ch'è tutto il canale. Il forame d'ingresso dell'ernia e quello d'uscita vengono così a coincidere.

epigastrica inferiore. In questi casi si forma la *corona mortis* intorno al tumore erniario; e si consiglia di tagliare il ligamento di Gimbernat presso il suo impianto alla cresta del pube con piccoli tagli ripetuti, e facendo forza con le dita.

Da quel che abbiamo detto risulta che le ernie crurali non possono essere mai congenite: ed i primi casi si osservano oltre il quindicesimo anno di età. Sono assai più frequenti nel sesso femminile che nel maschile, e ciò in rapporto alla configurazione del bacino che rende nella donna l'anello crurale più ampio. Senza dire che il rilasciamento della parete addominale, in seguito a gravidanza, è condizione che facilita il formarsi dell'ernia.

A proposito della glandola del Cloquet, che trovasi a livello del margine concavo del ligamento dello Gimbernat, sorpassandolo un poco in alto ed un poco in basso, giova ricordare che può infiammarsi e simulare un'ernia strozzata, anche perchè, quando l'infiammazione si diffonde al peritoneo che tocca l'estremità superiore della glandola, si hanno vomiti e paresi intestinale. Il Tillaux a questo proposito fa notare che l'errore non è grave, giacchè l'intervento chirurgico che ne deriva non differirà molto da quello che si praticherebbe in caso di vera ernia.

Il piano profondo della regione crurale è rappresentato, lateralmente, dalla superficie anteriore dell'articolazione coxo-femorale; medialmente dal forame otturato. Il percorso dei vasi crurali divide le due regioni.

I muscoli che coprono l'articolazione sono: il *tensore della fascia lata*, il *sartorio*, il *retto anteriore o capo lungo del quadricipite* e, più profondamente, l'ultimo tratto del muscolo *psoas iliaco*. Il muscolo psoas, passando sotto il ponte crurale, slitta su quell'incisura che presenta l'osso innominato tra spina iliaca antero-superiore ed eminenza ileo-pettinea: incisura che, per questo, si riveste d'una fibro-cartilagine. Scorre quindi sul piano articolare e, dirigendosi in basso in dietro ed alquanto in fuori, raggiunge il piccolo trocantere su cui s'impianta. Tra il muscolo, che scende rivestito dalla sua aponevrosi (cono iliaco di Velpeau) e la superficie anteriore dell'articolazione, vi è una vasta borsa mucosa, la quale può comunicare, specialmente nei vecchi, col cavo articolare mediante una piccola interruzione, che, non di rado, presenta la capsula fibrosa in vicinanza dell'orlo mediale del ligamento di Bertin. È così che ad una *psoite*, per male di Pott, può seguire *coxalgite*. Insieme con lo psoas esce il nervo crurale o femorale. La presenza dell'articolazione, nel piano profondo della regione crurale, si traduce anche all'esterno. Nei soggetti magri è facile, nell'aia del triangolo di Scarpa e medialmente alla linea dei vasi crurali, percepire la testa del femore; ed il Richet ha fatto giustamente notare che, nell'estensione forzata della coscia sul bacino, è possibile vedere il segmento anteriore della testa del femore sollevare i comuni tegumenti al disotto della piega dell'inguine.

Regione otturatrice. Medialmente due piani muscolari nascondono il forame otturato. Un primo piano è costituito dal muscolo *pettineo* e dal *primo* o *lungo adduttore*; viene poi il *secondo* o *piccolo*

adduttore. Ma, per scoprire l'apertura anteriore del canale otturatore, ch'è compreso tra la gronda sottopubica e l'orlo superiore dell'aponevrosi otturatrice e dei due muscoli otturatori (*otturatore interno* ed *esterno*), basta soltanto sollevare il primo piano muscolare; giacchè il secondo adduttore nasconde solo i due terzi inferiori del forame otturato, e rimane quindi al disotto del canale otturatore. Questo canale è obliquamente diretto da dietro in avanti e da fuori in dentro, ed è attraversato dal *nervo otturatore* che viene dal plesso lombare; e dall'*arteria otturatrice*, che viene dalla ipogastrica; e dalla vena omonima, che si situa al disotto dell'arteria. L'arteria sta sotto il nervo, ma quando deriva dalla epigastrica inferiore, si situa invece sopra del nervo. Gli elementi vasali sono compresi in una atmosfera di tessuto cellulo-adiposo, che, da una parte, si continua col connettivo sottoperitoneale della pelvi, e, dall'altra, col connettivo della coscia. Il nervo dà un ramo pel muscolo otturatore esterno, e quindi si divide in due branche che abbracciano il medio adduttore e lasciano rami pei muscoli della regione interna della coscia, tranne pel pettineo, ch'è innervato dal nervo crurale. Fra questi rami ve n'è uno cutaneo che raggiunge la cute della regione interna del ginocchio. L'arteria contribuisce all'irrorazione dei muscoli adduttori, e, mediante il suo ramo esterno, raggiunge i muscoli rotatori esterni e si anastomizza con la glutea inferiore. Dà anche un rametto che, penetrando pel forame cotiloideo ed attraversando il *ligamento teres* dell'articolazione, raggiunge d'ordinario la testa del femore. Il canale otturatore verso l'interno è chiuso dal peritoneo, che può presentare a questo livello una fossetta (*fossetta otturatrice*), sufficiente a spiegare la possibilità di ernie otturatrici, le quali manifestansi nella parte alta della regione interna della coscia (1).

Regione anale.

Appare, a cosce abdotte, di forma triangolare ed è limitata, lateralmente, da due linee che, partendo dalla punta del coccige, vanno alle tuberosità dell'ischio. Anteriormente è limitata dalla linea bi-sciatica. I confini laterali corrispondono, nella profondità, ai margini inferiori dei due muscoli grandi glutei ed al percorso dei ligamenti sacro-tuberosi; il limite anteriore ai muscoli trasversi superfi-

(1) Queste ernie sono state distinte dal ROCHARD in *interstiziali* se restano nell'àmbito del canale otturatore (sono di diagnosi difficile e per raggiungerle bisogna incidere il pettineo e l'otturatore esterno); in *retropettineali* se sporgono oltre l'orifizio esterno o se s'insinuano tra i fasci del muscolo otturatore esterno, ed in *prepettineali* se l'ernia è giunta sotto la cute attraversando l'interstizio compreso tra medio adduttore e pettineo.

ciali del perineo. La regione è infossata più nel maschio che nella donna, e più ancora negli individui magri e deperiti. Si spiana per il *prelum abdominale* nell'atto del ponzare. Mostra nel centro l'orifizio anale, e, in considerazione di questo, può suddividersi in *regione preanale*, *postanale* e *regioni paraanali*, destra e sinistra. L'orifizio appare circolare quando è dilatato. La contrazione tonica dello sfintere lo mantiene chiuso e lo trasforma in una fenditura sagittale. La quale può trovarsi nel centro d'una depressione in modo che tutta la regione appaia concava (*ano infundibuliforme*) (1). La pelle, che lo contorna, presenta delle pliche raggiate, e si prolunga oltre, dentro il canale anale, costituendo una zona cutanea, alta poco più di 1 cm., che ha un aspetto quasi cicatriziale (*zona cutanea liscia del Robin e Cadiat*).

Strati. — Cute. È più sottile di quella del perineo, e, per il tratto preanale, presenta la continuazione del rafe perineale. Quando vi è imperforazione dell'intestino, il rafe si prolunga sino al coccige (2). È glabra d'ordinario nella donna, e munita di radi peli nel maschio. Possiede grosse glandole sebacee ed ha uno sviluppo considerevole di glandole sudoripare, che dànno i piccoli *ascessi tuberosi* del margine anale (3). Riflettendosi in corrispondenza dell'apertura anale forma le *pliche* o *rughe dell'ano*, e, a circa 1 cm. e 1/2 dal piano dell'orifizio, si continua con la mucosa rettale. Molto di frequente mostra delle ectasie venose (*varici emorroidarie*) a guisa di tumoretti bluastri. È innervata dal ramo *emorroidario-anale* del plesso sacrale. I linfatici superficiali vanno ai gangli crurali (nel gruppo supero-interno, dove vanno anche i linfatici dei genitali); i profondi, che raccolgono la linfa della porzione anale del retto, vanno, dopo di essersi messi in comunicazione con i precedenti e con quelli della porzione pelvica del retto, alle linfoglandole lombari.

Connettivo sottocutaneo. In vicinanza dell'orifizio anale è fitto, sottile, con poco adipe e non divisibile in due strati. Di lato si presenta ammassato in grosse zolle adipose, di cui si riempie lo spazio ischio-rettale o pelvio-anale del Richet. Questi ammassi di grasso formano, in complesso, un'atmosfera di tessuto connettivo adiposo che avvolge la porzione anale del retto. Questo connettivo comunica, non solo con quello del perineo e dello scroto, ma anche con quello che

---

(1) Per qualche tempo questa apparenza fu considerata in medicina legale come segno di sodomia passiva. Oggi non le si annette alcun valore.

(2) In simili casi l'orifizio anale può essere chiuso da una membranella, che facilmente, nel neonato, s'incide. Più gravi sono i casi in cui il retto termina chiuso a fondo cieco ad un livello superiore, e la sua porzione inferiore riducesi ad un cordoncino fibroso. Vi sono casi di atresia che si accompagnano ad ectopia del retto, che può aprirsi in vescica ed anche in vagina.

(3) Quando questi piccoli ascessi si aprono, scollando la mucosa, nel retto, si hanno le *fistole intrasfinteriche* o *marginali*. Se s'infiamma il connettivo delle fosse ischio-rettali, possono aversi le fistole alte o *extrasfinteriche*.

ricopre il muscolo grande gluteo, per cui le raccolte purulente, sviluppatesi nel cavo ischio-rettale, possono manifestarsi nella natica, e viceversa. Verso il coccige, a questo livello, v'è una borsa mucosa, che facilmente può diventare cistica.

APONEVROSI SUPERFICIALE. Si riduce ad una laminetta sottile che manifestasi soltanto nel tratto medio della regione, e passa a rivestire la porzione superficiale dello sfintere esterno dell'ano. Di lato non esiste alcuna fascia lamellosa.

PORZIONE ANALE DEL RETTO E SFINTERE ESTERNO. Lo sfintere esterno ha la forma di un'elisse, che, nella sua concavità, abbracci l'estremo inferiore del retto. Si può distinguere in esso uno *strato interno* o *profondo*, fatto da fibre disposte circolarmente, come tanti anelli, attorno alla parte terminale del retto; uno *strato medio* od *ano-coccigeo*, fatto da fibre che, nate dal coccige e dal rafe fibroso ano-coccigeo, terminano, in parte, al centro tendineo del perineo, e, in parte, dopo essersi incrociate sulla linea mediana, si continuano con il muscolo bulbo-cavernoso; ed uno *strato esterno* (1) o *superficiale*, fatto da fibre che s'inseriscono alla cute che si trova innanzi ed in dietro dell'apertura anale. È innervato dal nervo emorroidario-anale del plesso sacrale, che, se viene abolito (per una lesione, o nella midolla spinale, o nella cauda equina, o nello stesso plesso sacrale), si ha l'incontinenza delle feci. Le fibre di questo nervo passano in massima parte per il quarto nervo sacrale, che dona anche l'innervazione al muscolo elevatore dell'ano ed allo sfintere vescicale. La porzione anale del retto, poco al disopra dello sfintere esterno, presenta un addensamento circolare di fibre lisce, che costituisce lo *sfintere interno*. Questa porzione anale corrisponde a quel piccolo tratto del retto, che ha oltrepassato il muscolo elevatore dell'ano e scende in mezzo al connettivo adiposo delle fosse ischio-rettali.

FOSSE ISCHIO-RETTALI. Queste fosse, che sono chiuse in basso dalla cute della regione anale, hanno le seguenti pareti: una interna, o mediale, fatta dalla porzione anale del retto e dalla superficie inferiore del muscolo elevatore dell'ano; una esterna, o laterale, rappresentata dalla faccia interna dell'ischio. Questa parete esterna, anteriormente, si completa sul muscolo otturatore interno coperto dalla sua aponevrosi, e, posteriormente, si completa col margine inferiore del muscolo grande gluteo, e, in un piano più profondo, col piccolo muscolo ischio-coccigeo. Si comprende così come la fossa si prolunghi nel perineo sino agli attacchi del muscolo elevatore dell'ano sulla fascia che copre l'otturatore interno, e in dietro giunga alla superficie profonda del grande gluteo; ed è ovvia la conoscenza che il connettivo d'una fossa comunica sì ampiamente con quello dell'altra che, in realtà, si dovrebbe

---

(1) Questo strato corrisponde al muscolo sfintere superficiale del Cruveilhier o sfintere pellicciaio del Luschka.

parlare d'una sola escavazione. Nei casi di flemmone ischio-rettale, non bisogna dimenticare queste comunicazioni. Queste fosse sono imbottite da connettivo adiposo, ch'è attraversato dalle arterie emorroidarie inferiori, venienti dalla pudenda e da rami del nervo pudendo. Diconsi anche spazii *pelvio-rettali inferiori*, giacchè gli spazii *pelvio-rettali superiori* sono al disopra del muscolo elevatore dell'ano, e contengono quel tessuto connettivo sottoperitoneale, che si trova al disotto del culdisacco peritoneale del Douglas. Il muscolo elevatore dell'ano separa i due spazii ricolmi di connettivo; e ci dà ragione come una raccolta di pus, che si trovi nello spazio superiore, possa

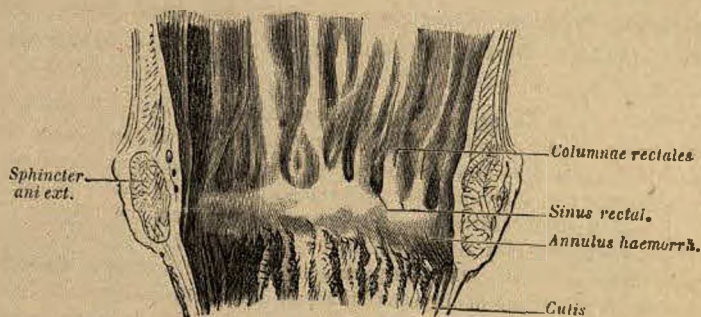



Fig. 77. — Colonne rettali, anello emorroidario (Merkel).

facilmente attraversare l'elevatore dell'ano ed invadere il connettivo delle fosse ischio-rettali. È anche accaduto, benchè molto raramente, che anse intestinali, attraverso l'elevatore dell'ano, si siano manifestate ai lati della porzione anale del retto.

Porzione anale del retto. A questa regione va annesso lo studio della porzione anale del retto, cioè di quell'ultimo tratto dell'intestino, che ha rapporto con l'ectoderma, ed al quale, secondo lo Schreiber, conviene dare la lunghezza di cm. 4,5. Internamente ci presenta, a poca distanza dall'orifizio, una serie di pliche valvolari (*valvole del Morgagni*) separate da pliche verticali (*colonne del Morgagni*). Le colonne si distaccano da un rilievo anulare circondante l'apertura anale (*annulus haemorrhoidalis*). Si formano così dei piccoli seni, nei quali possono facilmente introdursi corpi estranei, e divenire causa di fistole anali.

Questo ultimo tratto del retto è ripiegato verso dietro (*flexura perinealis*), e fa così gomito con la grande porzione dell'intestino che si adatta alla concavità del sacro (*flexura sacralis*). Ne segue che, tra retto ed uretra, resta compreso uno spazio di forma triangolare, che ha la base in basso verso i comuni tegumenti e l'apice in alto, che verrebbe a corrispondere alla estremità anteriore della prostata. In questo spazio sporge il bulbo dell'uretra abbracciato dal muscolo

bulbo-cavernoso, e, più profondamente, l'uretra membranosa e la prostata. E non bisogna dimenticare che la guaina fibrosa che avvolge la prostata aderisce a questa ultima porzione del retto; ed è necessario che il chirurgo distrugga queste aderenze se vuol raggiungere, per la via retto-uretrale, la superficie posteriore della prostata.

Regione del perineo.(1)

In complesso tutte le parti molli, che costituiscono il pavimento della pelvi, formano il perineo. Avremo così una vasta regione attraversata dal retto in dietro e dall'uretra in avanti, nell'uomo; e dalla

(1) Dissezione. La preparazione di questa regione richiede che si operi sopra il segmento distale del tronco (basterà farlo distaccare dal rimanente del corpo in corrispondenza della connessione tra 4ª e 5ª vertebra lombare), lasciandovi annessi i monconi degli arti inferiori, cioè la metà superiore delle cosce. Questi monconi si manterranno legati in forte flessione contro i tegumenti del tronco, ed anche la borsa scrotale con l'asta si volgerà in alto mantenendola aderente, con una cucitura attraverso le parti molli, alla parete anteriore della regione ipogastrica. È così che si riuscirà a mettere in superficie il piano della regione perineale. La cute potrà ora dissecarsi dal limite anteriore del perineo verso il limite posteriore, che sorpasserà di poco la linea bi-sciatica per arrestarsi al contorno anteriore dell'apertura anale. Nella stessa guisa si potranno render palesi i varii foglietti del connettivo sottocutaneo. Giunti sull'aponevrosi superficiale, la si distaccherà nello stesso senso, e si scoprirà facilmente il contenuto della prima loggia del perineo. Da un lato si scopriranno nettamente i muscoli del triangolo ischio-bulbare vuotandolo del connettivo adiposo che lo riempie, e scoprendo, nel fondo, l'aspetto lucente dell'aponevrosi media o ligamento triangolare. Poi che gli strati tegumentarii sono stati in precedenza arrovesciati sino al contorno anteriore dell'apertura anale, sarà ben facile scoprire la porzione anteriore dello sfintere esterno dell'ano ed il centro tendineo del perineo. Dall'altro lato si spoglierà la radice del corpo cavernoso dell'asta dai fasci del muscolo ischio-cavernoso, e, dopo avere distaccato anteriormente il corpo cavernoso dell'uretra dalle aderenze ai corpi cavernosi dell'asta, lo si porterà in basso a fine d'isolare il bulbo e poterlo alquanto arrovesciare in dietro insieme col muscolo bulbo-cavernoso. Ora è possibile, sul medesimo lato, dissecare l'aponevrosi media verso la branca ischio-pubica iniziando il taglio verso il margine anteriore del muscolo trasverso superficiale del perineo. Potremo così scorgere il piano muscolare, ch'è compreso nel diaframma uro-genitale, e distinguere la glandola di Cooper. Se si vuole procedere oltre, è necessario disporre di un altro bacino, che, isolato dal tronco a livello del promontorio, si trasformerà in una coppa resecando entrambe le squame dell'ilio e liberandolo dagli organi. Per ottenere questo, si passerà un laccio alla base della vescica ed un altro nel tratto basso della porzione pelvica del retto, e si taglieranno le porzioni distali degli organi a qualche distanza dal laccio per potere in tal modo disporre di due peduncoli: uno vescicale e l'altro rettale, che si potranno spostare a propria volontà in tutti i sensi. Si toglierà il peritoneo parietale con il sottoposto connettivo sottoperitoneale per mettere allo scoperto la fascia pelvica, la quale rimarrà in sito in una metà del fondo della pelvi, mentre, nella metà opposta, si cercherà di sollevarla nel senso latero-mediale per mettere allo scoperto la superficie concava dell'elevatore dell'ano, e vedere come risulti la guaina fibrosa onde è avvolta la prostata.

vagina, inoltre, nella donna. Noi suddividiamo il pavimento pelvico in varie regioni: regione anale, regione perineale, e regione genitale. Queste due ultime regioni, nella donna, si fondono in una sola, che diremo *regione uro-genitale* (1).

La regione perineale nell'uomo, o regione urica, è compresa tra le seguenti linee: in dietro, una linea trasversale che unisca le due tuberosità sciatiche (linea bi-sciatica); lateralmente, due linee che, partendo dalle tuberosità sciatiche, seguano le branche ischio-pubiche per terminare a livello d'una breve linea curva che limiti posteriormente la radice dello scroto. Avremo così un triangolo ad apice tronco in avanti, che si manifesta per intero nella flessione ed adduzione delle cosce con sollevamento dello scroto. — La spessezza degli strati di questa regione è molto variabile (da 3 a 11 cm.); e tale variabilità dipende sia dal maggiore o minore cumulo di adipe nel connettivo sottocutaneo e sottoperitoneale, sia dallo sviluppo della porzione bulbosa dell'uretra ed anche dallo sviluppo dei plessi venosi.

Strati. — Cute. È bruniccia e ricca di glandole sebacee e sudoripare. È innervata dal ramo *femore-perineale* del nervo gluteo inferiore e dal ramo *perineale superficiale* del nervo pudendo. Nel mezzo presenta un rafe, che, nella profondità, corrisponde al bulbo dell'uretra ed all'inizio dell'uretra cavernosa. La spessezza di questa cute va crescendo dalla linea mediana alle parti laterali, diminuisce invece verso il davanti e verso dietro. I linfatici vanno alle glandole crurali.

Connettivo sottocutaneo. Può suddividersi, per pazienza di settore, in parecchie lamine. Il Thompson vi distinse cinque strati. Ordinariamente lo si considera diviso in due foglietti, in mezzo ai quali è un'abbondante infiltrazione di adipe. Alcuni anatomici, riferendosi alla descrizione del Malgaigne, parlano d'una *fascia sottocutanea superficiale* divisibile in due lamine. Lo strato superficiale di questo connettivo, nel tratto anteriore della regione, contiene fibro-cellule muscolari, che s'impiantano al derma della cute, e che aumentano come si procede verso la regione genitale, dove costituiscono il dartos. In complesso questo connettivo si continua in dietro col connettivo del cavo ischio-rettale; innanzi col dartos; lateralmente contrae cedevoli aderenze sul labbro esterno delle arcate ischio-pubiche. In questo piano camminano i filamenti nervosi destinati alla cute e l'*arteria trasversa superficiale del perineo*, ramo della pudenda.

Aponevrosi superficiale. Dicesi anche *fascia* (2), ed è abbastanza sottile. Sui lati s'impianta saldamente alle branche ischio-pubiche; in

(1) Seguiamo così la distinzione già fatta dal Luschka e seguìta dal Waldeyer, per i quali il perineo corrisponde alla nostra regione perineale e non a tutto il fondo della pelvi. Ragioni morfologiche e pratiche impongono mantenere questa distinzione.

(2) In questo caso non bisogna confonderla con la *fascia superficialis* del connettivo sottocutaneo.

dietro si riflette in corrispondenza del margine posteriore del muscolo trasverso superficiale del perineo per continuarsi con l'aponevrosi media; in avanti si prolunga ad involgere l'asta come *fascia penis*, e si arresta al colletto del ghiande. Ne segue che una infiltrazione urinosa, che non sorpassi questa aponevrosi, farà tumefare l'asta, ma non lo scroto, e risparmierà il connettivo del cavo ischio-rettale. Tuttavia non bisogna credere che il modo di comportarsi di questa aponevrosi chiuda esattamente una loggia: *prima loggia del perineo* o *loggia peniena*. Non è senza importanza notare che verso dietro l'aponevrosi, più che riflettersi per continuarsi con la media, aderisce debolmente con questa mediante la guaina che avvolge il muscolo trasverso superficiale. Queste lievi aderenze ci spiegano come un'infiltrazione urinosa, contenuta in questa loggia, possa pure, in qualche caso, propagarsi nella fossa ischio-rettale. E, poichè il ligamento sospensore dell'asta prende parte alla formazione della loggia, non è escluso che, attraverso gl'interstizii compresi tra i fasci di fibre elastiche, che lo costituiscono, possa un'infiltrazione urinosa diffondersi nel connettivo sottocutaneo della parete addominale, del pene e dello scroto.

Piano muscolare superficiale. È fatto dai seguenti muscoli: il ***bulbo-cavernoso***, l'***ischio-cavernoso*** ed il ***trasverso superficiale del perineo***. Il muscolo bulbo-cavernoso, che può considerarsi impari, nasce dal rafe fibroso che trovasi sulla faccia inferiore della porzione bulbosa dell'uretra e che, prolungandosi verso il contorno anteriore dell'ano, s'ispessisce a guisa di uno sprone (1). Da questo rafe nascono, a destra ed a sinistra, le fibre carnose, alcune delle quali sono superficiali ed altre profonde. Le profonde circondano strettamente il bulbo, di cui riescono costrittrici; le superficiali, disponendosi da dentro in fuori e da dietro in avanti, come fanno in un muscolo pennato, terminano con due tendinucci che si fondono con la fascia superficiale dell'asta. L'ischio-cavernoso è muscolo pari ed avvolge, come in una semi-guaina, la radice di ciascun corpo cavernoso dell'asta. Anteriormente il muscolo si trasforma in un piccolo tendine, che, sul dorso dell'asta, si riunisce con quello dell'altro lato ad ansa, sotto della quale passano i vasi dorsali dell'asta. Quest'ansa, quando esiste un fascio muscolare che va dall'un muscolo all'altro (***muscolo dell'Houston***), può essere del tutto carnosa. Il trasverso superficiale del perineo si attacca alla superficie interna della tuberosità dell'ischio, e, dirigendosi medialmente ed in avanti, raggiunge il centro tendineo del perineo. Nel contrarsi i due muscoli dànno un punto di appoggio al muscolo sfintere dell'ano ed al bulbo-cavernoso. Questi tre muscoli

(1) Questo ispessimento va detto ***centro tendineo del perineo*** perchè vi convergono fibre dei muscoli bulbo-cavernosi, trasversali del perineo e fibre dello sfintere esterno dell'ano, e, dall'alto, vi giunge anche una porzione del muscolo di Guthrie, e qualche fibra della muscolatura longitudinale del retto.

limitano, per ciascun lato, uno stretto spazio triangolare, che dicesi *triangolo ischio-bulbare*. Il triangolo è ricolmo di connettivo adiposo, ed è attraversato dall'arteria trasversa profonda del perineo o bulbo-cavernosa di Cooper, che viene dalla pudenda (1). Quest'arteria ha piuttosto un calibro considerevole, e la sua porzione iniziale trovasi un 3-4 cm. innanzi al contorno dell'orifizio anale.

Togliendo questi tre muscoli, si scopre, nel mezzo, il bulbo e, di lato, le radici dei corpi cavernosi dell'asta e, fra le due formazioni,

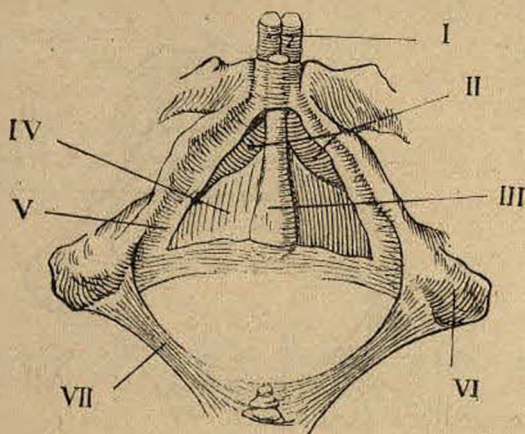



Fig. 78. — Prima loggia del perineo.

I, corpi cavernosi dell'asta. — II, radici dei corpi cavernosi. — III, bulbo dell'uretra. — IV, aponevrosi media del perineo o ligamento del Carcassone. — V, sezione dell'aponevrosi superficiale del perineo che anteriormente passa a divenire *fascia penis*. — VI, tuberosità dell'ischio. — VII, ligamento sacro-tuberoso.

s'intravede l'aponevrosi media del perineo. La radice del corpo cavernoso è fusiforme, con punta in dietro intimamente saldata al periostio della branca ascendente dell'ischio, ed è perforata dall'arteria profonda cavernosa, che si stacca dalla pudenda, e dalle vene che ne riescono. Il bulbo è un rigonfiamento a forma di clava del corpo cavernoso dell'uretra. La base di questa clava è tagliata a sbieco dall'alto in basso e da dietro in avanti per modo che l'uretra membranosa nell'attraversare l'aponevrosi media (ligamento triangolare dell'uretra) scompare nel bulbo prima per la sua parete inferiore e poi per l'anteriore. Il bulbo dell'uretra, appena accennato nei bambini e molto voluminoso nei vecchi, dista dal contorno anteriore dell'orifizio anale per circa 2 cm. negli adulti, e meno (10-15 mm.) nell'età senile. Penetrando nello spazio, interposto tra bulbo e porzione anale del retto, si può raggiungere la superficie posteriore della prostata per quello spazio angolare che la separa dalla porzione anale del retto.

---

(1) In questo triangolo si penetra per eseguire la cistotomia col taglio laterale lateralizzato della prostata.

Diaframma uro-genitale. Diamo il nome di diaframma uro-genitale, seguendo Henle, al complesso dell'aponevrosi media col muscolo trasverso profondo del perineo o muscolo di Guthrie. Asportate le radici dei corpi cavernosi e rovesciata verso dietro l'uretra bulbosa, si vedrà che il fondo dello spazio ischio-bulbare è costituito da una robusta aponevrosi. È questa l'aponevrosi media che ha la forma triangolare della regione; ed è anche conosciuta col nome di *ligamento triangolare dell'uretra*. Di lato s'impianta alle branche ischio-pubiche. La

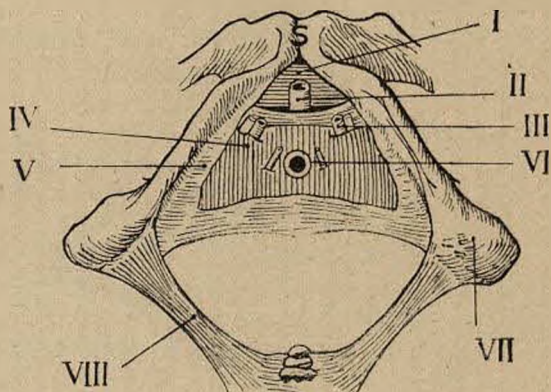



Fig. 79. — Aponevrosi media del perineo con le formazioni che l'attraversano.

I, ligamento arcuato pubico. — II, vena dorsale dell'asta. — III, arteria pudenda e nervo pudendo. — IV, aponevrosi media del perineo. — V, aponevrosi superficiale. — VI, uretra fiancheggiata dalle due arterie bulbo-cavernose. — VII, tuberosità dell'ischio. — VIII, ligamento sacro-tuberoso.

base, giungendo in corrispondenza della linea bi-sciatica, si salda col ripiegamento dell'aponevrosi superficiale. Non di rado un suo prolungamento assottigliato passa nella regione anale a rivestire la superficie inferiore del muscolo elevatore dell'ano. L'apice dell'aponevrosi termina libero, a poca distanza dal ligamento arcuato inferiore della sinfisi pubica, e ne risulta così uno spazio allungato nel senso trasversale per cui entra la vena dorsale dell'asta ed escono le arterie dorsali dell'asta con i nervi omonimi. Questa aponevrosi nella linea mediana, a 3 cm. di distanza dalla sinfisi pubica, è perforata dal passaggio dell'uretra membranosa; e, più di lato, verso l'angolo anteriore del triangolo ischio-bulbare, lascia passare l'arteria trasversa profonda del perineo.

L'aponevrosi media, conosciuta anche col nome di *ligamento triangolare dell'uretra* o *ligamento del Carcassone*, rappresenta il foglietto inferiore del diaframma uro-genitale. Il foglietto superiore del diaframma è costituito dalla cosiddetta *aponevrosi profonda*, che può considerarsi come uno sdoppiamento dell'aponevrosi media. I due foglietti, col *muscolo trasverso profondo* che v'è incluso, formano una

robusta piastra muscolo-aponevrotica, tesa fra le branche ischio-pubiche, spessa più di un centimetro, ch'è il vero diaframma uro-genitale di Henle. Il muscolo trasverso profondo col suo margine anteriore non arriva sino all'apice pubico del diaframma, per modo che qui i due foglietti si saldano in una bendella fibrosa trasversale, larga quasi un centimetro, ch'è il *ligamento trasverso della pelvi*. Anche nell'impianto laterale del diaframma alle branche ischio-pubiche, i due foglietti si saldano in una stria tendinosa comune, nella cui spessezza procedono le arterie pudende interne ed i nervi omonimi, ed a cui s'impiantano i tendinucci del muscolo di Guthrie. Questo muscolo, descritto già dal Santorini come trasverso profondo del perineo, risulta di fibre dirette prevalentemente nel senso trasversale, che hanno un'inserzione laterale ossea sulle branche ischio-pubiche ed una inserzione mediale sulle pareti dell'uretra membranosa. Queste fibre mediali, che, in realtà, fanno un'ansa distinta, formano lo *sfintere striato dell'uretra*; e ne segue che le vere fibre trasverse restano quelle retro-uretrali (Charpy), le quali vanno a terminare, in parte, sul ginocchio che fa il retto quando da pelvico diventa perineale, e, in parte, si saldano al centro tendineo del perineo.

Questo muscolo contiene tra i suoi fasci molte vene (1), ed è attraversato dall'uretra membranosa. Accoglie anche le glandole di Cowper (2).

Dei due foglietti aponevrotici, in cui è compreso, l'inferiore corrisponde all'aponevrosi media o del Carcassone: il superiore, sulla cui parte media poggia l'apice della prostata, dicesi anche ligamento ischio-prostatico. Riesce infatti a fissare la prostata lateralmente e, ripiegandosi da basso in alto, sulle superficie laterali dello stesso organo, contribuisce a formare la guaina prostatica in cui sono anche accolti i plessi venosi prostatici. Questo foglietto superiore, o pagina profonda del diaframma uro-genitale, non è così robusto come l'inferiore, e sta in contatto, verso la profondità, col muscolo elevatore

(1) La descrizione di questo muscolo varia nei diversi autori. Per alcuni autori (Cadiat, Morel, Quenu e Gros) il muscolo di Guthrie dovrebbe scomparire dalla nomenclatura anatomica, giacchè il reperto di fibre trasverse che s'impiantano alle branche ischio-pubiche è uno dei più rari. Esistono solo le fibre circolari periuretrali, le quali si continuano, in alto, sulla superficie anteriore della prostata, mentre posteriormente si arrestano a breve distanza dall'apice della prostata. Non minori controversie esistono pel muscolo di Wilson, che alcuni considerano come la porzione anteriore del muscolo elevatore dell'ano.

(2) Queste glandole, descritte già dal Mery (*glandulae bulbo-urethrales*), hanno il volume di circa un pisello, e trovansi accostate alla linea mediana non distanti tra loro che un 8-9 mm. Ciascuna possiede un dotto escretore, che, dopo aver perforato l'aponevrosi, s'immette nella spessezza del tessuto spongioso del bulbo e s'apre sulla parete inferiore della dilatazione bulbare dell'uretra. Lungo questo dotto un'infezione blenorragica può dare cowperite. Quando le glandole sono infiammate, possono comprimere l'uretra membranosa.

dell'ano. In dietro, in corrispondenza del margine posteriore del muscolo di Guthrie, i due foglietti si riuniscono, tranne dove il muscolo è in contatto con il retto.

Nello spessore del diaframma uro-genitale decorre l'*arteria pudenda* insieme con le vene omonime e decorrono numerosi linfatici (1). I quali, raccogliendo i linfatici, che camminano insieme con i vasi perineali

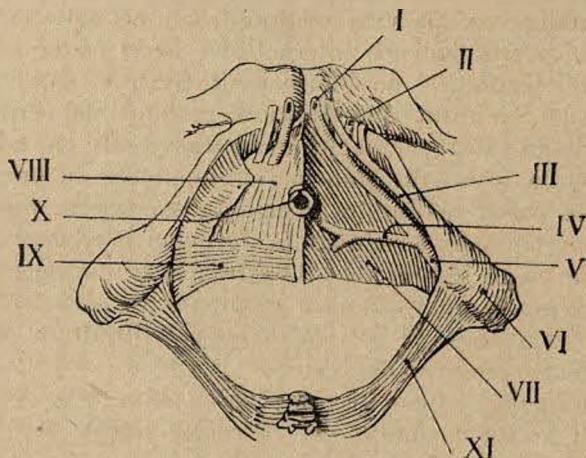



Fig. 80. — Diaframma uro-genitale.

(Nella metà destra si è tolto il contenuto del diaframma per scoprire la fascia profonda).

I, arteria dorsale dell'asta col nervo. — II, arteria profonda cavernosa. — III, nervo pudendo. — IV, arteria bulbo-cavernosa. — V, arteria pudenda. — VI, tuberosità dell'ischio. — VII, lamina superiore del diaframma uro-genitale di Henle. — VIII, lamina inferiore del diaframma uro-genitale od aponevrosi media. — IX, aponevrosi perineale superficiale. — X, uretra. — XI, ligamento sacro-tuberoso.

superficiali e con gli emorroidarii inferiori, si raccolgono nelle linfoglandole ipogastriche. Possiamo così spiegarci come un'infezione, localizzata nella loggia media del perineo, possa propagarsi alla fossa ischiorettale senza rompere le barriere aponevrotiche.

Muscolo elevatore dell'ano. Appare a guisa di un diaframma (*diaphragma pelvis*) disposto nel fondo della pelvi con la concavità in alto.

Ordinariamente si considera come un muscolo pari. Le sue fibre nascono dalla faccia posteriore del corpo del pube, un po' in fuori della sinfisi, e dalla superficie interna dell'aponevrosi otturatrice lungo una linea, che, dal pube, raggiunga dapprima la gronda sottopubica, e quindi dalla gronda vada alla spina dell'ischio seguendo il cosiddetto

---

(1) Il nervo pudendo, o meglio il ramo che corrisponde al *nervo dorsale del pene*, è situato lateralmente all'arteria, ma, il più delle volte, non le resta addossato, e, per rintracciarlo, occorre, come ha fatto notare il Versari, ricercare a ridosso delle branche ischio-pubiche, dove il nervo si nasconde dentro uno speciale canalino scavato nella spessezza dell'impianto laterale dell'aponevrosi media.

arco tendineo della fascia pelvica. Di queste fibre, le anteriori si portano direttamente in basso ed in dietro, le medie obliquamente in dentro, le posteriori in dentro ed in dietro. Incrociano così le facce laterali del retto, dietro di cui, alcune, si arrestano al rafe fibroso ano-coccigeo; altre, più numerose, contornano la parete posteriore del retto e, incrociandosi sulla linea mediana con quelle del lato opposto, si perdono sullo sfintere esterno del retto e sul rafe ano-coccigeo costituendo una specie di sfintere sovrapposto allo sfintere esterno. Questa è la porzione superficiale od esterna del muscolo elevatore. La porzione profonda od interna nasce dal pube, in sopra dell'attacco della porzione superficiale, ed anche dall'aponevrosi pelvica, e dirige le sue fibre in dietro sui lati dell'aponevrosi che avvolge la prostata e sulle facce laterali della vagina, nella donna. Quando queste fibre giungono al retto si perdono nella parete muscolare dello stesso e si continuano con le fibre longitudinali della tonaca rettale. I due muscoli sostengono solidamente gli organi pelvici. In rapporto alla loro azione, bisogna notare che, per la loro *porzione esterna*, che abbraccia con quella dell'altro lato le facce laterali e la posteriore del retto, i due muscoli agiscono a guisa di uno sfintere profondo: mentre per la loro *porzione interna* agiscono direttamente sull'ano, che sollevano. Nella donna questa porzione agisce anche sulla vagina come muscolo costrittore, sino al punto da darci ragione di una specie di *vaginismo superiore* (Budin).

Sulla superficie concava del muscolo elevatore dell'ano discende la *fascia pelvica*, che alcuni considerano come *aponevrosi profonda del perineo*. La fascia pelvica chiude la terza loggia del perineo, nella quale comprendiamo il muscolo elevatore dell'ano e la prostata con l'uretra prostatica. La fascia pelvica concorre a formare, insieme col foglietto profondo del diaframma uro-genitale di Henle, la guaina fibrosa prostatica.

Nel perineo quindi abbiamo esaminato tre logge aponevrotiche. La prima loggia, limitata tra aponevrosi superficiale e media, comprende i triangoli ischio-bulbari, il bulbo dell'uretra e le radici dei corpi cavernosi dell'asta; la seconda loggia corrisponde al diaframma uro-genitale di Henle; la terza ed ultima loggia accoglie l'elevatore dell'ano e la prostata.

La PROSTATA è un organo muscolo-glandolare, che ha forma d'una castagna con base in alto verso la vescica ed apice in basso. Negli individui sani ha un diametro longitudinale di 3 cm. ed un diametro trasverso massimo di quasi 4 cm. Ha consistenza resistente, per cui può essere con facilità palpata per la via del retto. Il dito esploratore trova che l'apice dista 3 cm. dall'apertura anale. Risulta formata da lobuli glandolari intramezzati da fibre muscolari lisce, le quali, verso il contorno anteriore del tratto iniziale dell'uretra, si addensano in un'ansa che costituisce il muscolo *sfintere interno della vescica*. In corrispondenza della faccia anteriore ed inferiore della prostata troviamo lo *sfintere esterno della vescica*, ch'è a fibre striate, le quali, verso basso, aumentano di numero contraendo rapporto con le vene del plesso

prostatico, e, quando giungono all'apice della prostata, formano un muscolo circolare che, circondando l'uretra (*sfintere dell'uretra*), si continua col muscolo del diaframma uro-genitale. La prostata è percorsa dall'uretra e dai dotti eiaculatori. L'uretra è più vicina alla faccia anteriore della glandola, per guisa che, dei raggi uretro-prostatici, il più corto è l'anteriore (4 mm.), mentre il posteriore è di 12 a 14 mm., il trasverso di 15 a 16 mm., ed il più lungo è il raggio obliquo posteriore (24 mm.). Notevoli sono le recenti ricerche del prof. Caminiti sui linfatici della prostata.

Uretra. — Il perineo è attraversato dall'uretra perineale. Questo canale muscolo-membranoso s'inizia dall'apice del trigono di Lieutaud, s'immette nei piani nel perineo, penetra nel proprio corpo cavernoso, percorre la regione peniena e si apre nel meato urinario. In complesso ha una lunghezza variabile dai 15 ai 18 cm., e si svolge con due curve a guisa di una **S** italica. La porzione perineale scende con una curva a concavità in avanti (*angolo retropubico*) e, giunta sotto la sinfisi del pube, si volge in avanti ed in alto, per poi, seguendo il cambiamento di direzione dei corpi cavernosi dell'asta, piegarsi novellamente sovra sè stessa per dirigersi verticalmente in basso (*angolo prepubico*). Questa seconda curva è mantenuta, come ben s'intende, dal ligamento sospensore del pene, che, se si rilascia, come nei vecchi, attenua la curva.

All'uscita dalla vescica, l'uretra (1) s'impegna nella prostata, cui attraversa per tutta l'altezza (*uretra prostatica*); quindi s'insinua nella spessezza del diaframma uro-genitale di Henle in mezzo alle fibre del proprio sfintere (*uretra membranosa*); rompe poi il ligamento del Carcassone od aponevrosi media, e sparisce nella spessezza del corpo cavernoso, che, nel suo primo tratto, si dilata nel bulbo (*uretra bulbosa*). All'uretra bulbosa segue l'*uretra cavernosa propriamente detta* e la *balanica*, che vedremo nella regione peniena. L'uretra, costituita dalle tre prime porzioni (prostatica, membranosa, bulbosa), corrisponde all'uretra perineale, ed è lunga da 6 a 7 cm., e viene anche detta, benchè erroneamente, uretra fissa. Delle due curve, che presenta l'uretra, la più importante è la posteriore, che si svolge con un raggio che varia tra limiti poco estesi (2). Col metodo delle sezioni, il Testut ha potuto fornirci notevoli risultati sulla situazione della curva in rapporto alla sinfisi. Il punto iniziale della curva si trova lungo una linea orizzontale passante per il punto medio della sinfisi, o poco al di sopra, ed alla distanza di quasi 25 mm. Il punto più declive della curva uretrale trovasi innanzi all'aponevrosi perineale media, ed a livello, press'a poco, d'una linea orizzontale che rasenti il margine inferiore della sinfisi e ad una distanza di 12 a 15 mm. Il punto in

---

(1) Il tratto di uretra assai breve, che procede nella spessezza della vescica prima di immettersi nella prostata, costituisce la *pars intramuralis* del Waldeyer.

(2) Le varietà individuali di questa curva sono state studiate dal Delbet e presso di noi dal Fabbri.

cui l'uretra fissa si continua con l'uretra mobile, cioè l'*angolo penieno*, può dirsi che corrisponde al disotto d'una linea orizzontale tangente all'estremità inferiore della sinfisi. Il Romiti fa giustamente osservare che il valore di questi risultati, per le molte varietà individuali e per le modificazioni che vengono indotte alla curva uretrale dallo stato di vacuità o di distensione degli organi pelvici, è molto relativo.

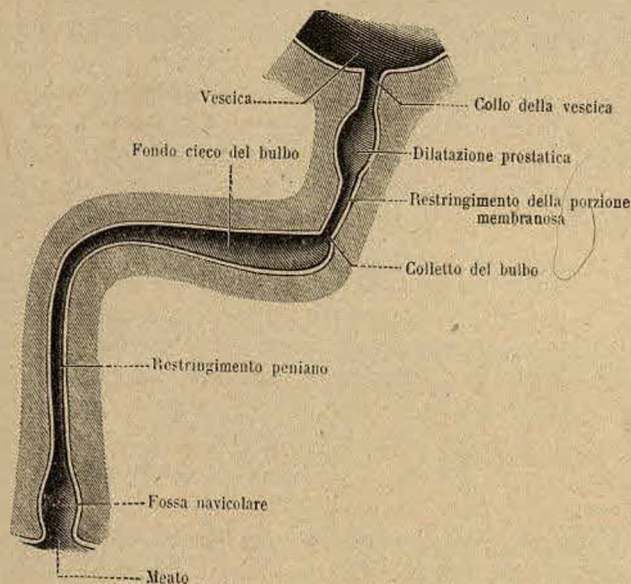



Fig. 81. — Calibro dell'uretra su una sezione sagittale (TESTUT-JACOB).

L'inizio dell'uretra dalla vescica è un punto ristretto (1), segue la dilatazione dell'uretra prostatica (*dilatazione olivare*) ed in questo tratto l'uretra presenta il *verum montanum* con l'otricolo di Weber e lo sbocco dei dotti eiaculatori e delle glandole prostatiche. L'uretra seguente membranosa è ristretta, e più nel punto dove la parete inferiore dell'uretra è in contatto col bulbo (*colletto del bulbo*). Quando poi penetra nel bulbo, l'uretra si dilata nel cosiddetto *sinus bulbi*, e qui riceve lo sbocco delle glandole di Cooper.

Perineo muliebre. — Corrisponde, nella pratica ginecologica, all'intervallo ano-vaginale, e rappresenta la base dello spazio triangolare

---

(1) Quest'orifizio, in condizioni normali, è circolare ed è tangente all'estremità anteriore del trigono vescicale. Nei vecchi si presenta d'ordinario appiattito da avanti in dietro, e può anche, per una piccola sporgenza che si solleva dall'orlo inferiore (*ugola vescicale di Lieutaud*), assumere l'aspetto di un ferro di lancia.

che intercede tra il retto e la vagina. Ma alcune delle formazioni che lo compongono avanzano nella regione genitale ed altre nella regione anale.

Strati. — Cute. Presenta un rafe mediano, ed è innervata dal nervo emorroidario-anale del plesso sacrale.

Connettivo sottocutaneo. Si presenta più o meno infiltrato di adipe ed anteriormente passa in quello delle grandi labbra.

Aponevrosi superficiale. È sottile e si comporta come nel maschio, tranne che, verso il davanti, s'interrompe pel passaggio del canale vaginale.

Piano muscolare. È formato dai muscoli *ischio-cavernoso*, *trasverso superficiale* e dal *costrittore della vagina*. Il costrittore corrisponde al bulbo-cavernoso del perineo maschile, ed è formato di due fasci arcuati che abbracciano l'estremità vulvare della vagina e si riuniscono in avanti ed in dietro della stessa. Posteriormente le fibre di questo muscolo si confondono con quelle del trasverso superficiale e dello sfintere esterno dell'ano; anteriormente raggiungono la clitoride. Il muscolo, contraendosi, non solo contribuisce all'erezione della clitoride comprimendone la vena dorsale, ma agisce anche su quei plessi venosi che, col nome di organi di Kolbet, costituiscono il bulbo della vagina in corrispondenza del margine posteriore delle piccole labbra. Il muscolo comprime inoltre le glandole del Bartolini e ne facilita l'uscita del secreto. Profondamente a questi muscoli, troviamo l'*aponevrosi media*, che è attraversata non solo dall'uretra, ma anche dalla vagina. Può considerarsi anche qui come il foglietto inferiore del diaframma uro-genitale di Henle (1), giacchè dietro di sè presenta il *muscolo trasverso profondo del perineo* con lo *sfintere dell'uretra* muliebre, che è meno sviluppato. Questo strato muscolare, verso la profondità, è rivestito dal foglietto profondo del diaframma uro-genitale (2). Segue l'*elevatore dell'ano*, che è analogo a quello dell'uomo, con questa sola particolarità, che i suoi fasci anteriori o pubici, invece di costeggiare le pareti laterali della prostata, incrociano perpendicolarmente le pareti laterali della vagina, a 2 o 3 cm. in sopra dell'orifizio vulvare. Al disopra dell'elevatore, troviamo la *fascia pelvica*, e quindi il contenuto del bacino

---

(1) Il diaframma di Henle è percorso dall'uretra e dalla vagina. Le fibre anteriori del muscolo trasverso profondo del perineo passano al davanti dell'uretra e formano il *transversus urethrae* di Lesshaft; le medie, dirigendosi ai lati della vagina, formano il *transversus vaginae* di Fuhrer; le posteriori, portandosi dietro la vagina, si confondono con quelle del lato opposto (*transversus profundus* di Lesshaft).

(2) Di queste due lamine aponevrotiche, l'inferiore, giacchè contrae aderenze coi bulbi della vagina, dicesi anche *lamina ischio-pubica-vulvare*; l'inferiore, per le connessioni che ha con le pareti vaginali, si può denominare *lamina ischio-pubica-vaginale*.

Regione genitale maschile.

Questa regione è compresa tra il limite inferiore della regione pubica ed il limite superiore od anteriore del perineo, che appare quando si solleva lo scroto in alto. Lateralmente è limitata dai solchi genito-crurali. In questa regione noi studiamo la sfera genitale esterna, ossia lo scroto ed il pene.

Scroto — Ci serviamo di questa parola per indicare metaforicamente tutta la borsa. La quale si presenta a guisa di un sacco piriforme con la grossa e libera estremità in basso, e la piccola od aderente, che corrisponde al colletto, in alto. Quando è floscia appare rugosa, prolunga il suo colletto, e ci offre, in complesso, un profilo che ci ricorda quello del condilo del femore. Un solco longitudinale, più o meno profondo, le dà l'apparenza bilobata. D'ordinario la metà sinistra scende alquanto più in basso. Quando è contratta, per azione del freddo, o nell'orgasmo del coito, si raccorcia e diventa quasi emisferica. Risulta dei seguenti strati, che sono modificazioni degli strati della parete addominale:

Cute. È lo scroto propriamente detto; ed è sottile, distensibile e ricca di pigmento. Presenta nel mezzo un rafe (*rafe scrotale*), rappresentante il saldamento delle due metà laterali, che, nella donna, rimangono separate come grandi labbra. Ha glandole sebacee, sudoripare e peli, e ci presenta una serie di pliche trasverse (*rughe scrotali*), che scompaiono nella distensione, e vengono prodotte dall'aderenza del dartos al derma della cute. La distensibilità è assai considerevole per le fibre elastiche che vi abbondano. È innervata dai *nervi scrotali anteriori*, che derivano dal plesso lombare, e dai *nervi scrotali posteriori*, che appartengono al nervo pudendo del plesso sacrale.

Connettivo sottocutaneo. È sottile, privo di adipe ed è tutto infiltrato di fibro-cellule muscolari, che s'impiantano alla faccia profonda dello scroto, molto intimamente, al punto che qualche anatomico non ne fa uno strato a sè. Costituisce il *dartos*. Questo strato, mentre forma una lamina continua contrattile aderente alla cute, spicca, in corrispondenza del rafe, un setto (*setto dartoico*), per cui la cavità della borsa viene divisa in due logge, che accolgono i testicoli. Il dartos si prolunga in avanti verso l'asta ed in dietro sul perineo senza perdere i suoi caratteri di lamina muscolare, mentre, avanzando verso la regione inguinale e pubica, si trasforma in una *lamina elastica*, che, per alcuni autori, rappresenta il *ligamento sospensore delle borse*. Questa lamina sui lati s'inserisce alle branche ischio-pubiche. In questo strato camminano i vasi sanguiferi superficiali: le arterie *scrotali anteriori* che

vengono dalle pudende esterne, e le *scrotali posteriori* che vengono dalla pudenda interna. Le vene seguono le arterie, e vanno, in massima parte, a sboccare nella vena safena interna mantenendo comunicazioni con le vene delle regioni adiacenti. I vasi linfatici s'immettono nelle glandole subinguinali.

Fascia cremasterica (o *fascia dello Scarpa* o *fascia di Cooper*). Non è sempre ben dimostrabile come una fascia a sè, tranne che nelle ernie inveterate. In condizioni normali sta in intimo rapporto con lo strato precedente. Può considerarsi come la continuazione dell'aponevrosi che copre la porzione carnosa del muscolo grande-obliquo. D'ordinario si presenta come un tessuto areolare che si continua liberamente con quello del perineo, del pene e della parete addominale, mentre l'aderenza della lamina dartoica alle branche ischio-pubiche non permette che si continui nella coscia. Questa conoscenza non è priva di valore in pratica.

Tonaca eritroide. È formata dal cremastere esterno, che è un muscolo discontinuo, membranoso, le cui fibre sono dipendenza della porzione più bassa del piccolo-obliquo e del trasverso addominale. Vi si descrivono due fasci: uno che si stacca dalla spina del pube (*fascio pubico*), e l'altro dall'arcata femorale lateralmente all'anello inguinale esterno (*fascio iliaco*). Questi due fasci, giunti sul testicolo, si espandono a ventaglio costituendo la tonaca eritroide. Sono fibre striate, la cui contrazione tira il testicolo in alto, verso l'orifizio cutaneo del canale inguinale.

Vaginale comune. Rappresenta la fascia endoaddominale, la quale, in corrispondenza dell'orifizio cavitario del canale inguinale, si estroflette a dito di guanto e forma guaina comune al funicello spermatico ed al testicolo. Aderisce inferiormente, dove è anche più robusta, al dartos, ed a sua volta riceve l'impianto del ligamento scrotale del testicolo, residuo del *gubernaculum testis* (1). Lungo questo ligamento decorrono vasellini, che mettono in rapporto la circolazione superficiale con la profonda.

Vaginale propria. È la sierosa del testicolo, e, nel periodo embrionale, comunica liberamente col peritoneo mediante il *processo vaginale*. Risulta formata di due lamine: una viscerale intimamente aderente all'albuginea del testicolo, ed una parietale contigua alla vaginale comune. Tra le due lamine v'è uno spazio virtuale, in cui si raccoglie

---

(1) Questa guaina fibrosa, nel tratto che riveste il funicello, è intramezzata da fibro-cellule muscolari, le quali, per Klein e Barrois, costituiscono il muscolo *cremastere medio*. Tra la vaginale comune e la propria v'è uno strato di connettivo rado, a cui si dà il nome di *connettivo sottosieroso*, che permette il facile isolamento delle due vaginali. Sulla lamina parietale della vaginale propria si sono riscontrate altre fibro-cellule che formano una specie di *muscularis sierosae* (o *cremastere interno* per Kölliker).

il liquido in casi di *idrocele*. La cavità della vaginale si distende in avanti ed in alto per forti versamenti di liquido, ed il testicolo, mantenuto dal *gubernaculum*, rimane d'ordinario in basso ed in dietro del tumore. La lamina viscerale della vaginale s'insinua tra il corpo dello epididimo ed il testicolo, formando il *sinus epididimi*. Riveste tutte le superficie del testicolo; e manca soltanto in corrispondenza dell'ilo dell'organo e dove s'impianta il *gubernaculum*.

Testicolo. Ha la forma di un ovoide schiacciato nel senso delle facce, ed è diretto dall'alto al basso, da avanti in dietro e da fuori in dentro. È sormontato dall'*epididimo*, che si protende alquanto sulla superficie esterna dell'organo. La parte del margine superiore del testicolo, che non ha rapporto con l'epididimo, cioè il terzo interno, corrisponde all'ilo, e vi si espandono le formazioni vasali del funicello.

Fig. 82. — Seziono trasversa condotta nel mezzo del testicolo avvolto nella vaginale (Merkel).

Discende nella cavità scrotale verso l'ultimo mese della vita intrauterina, e però nei neonati può non riscontrarsi nel fondo della borsa (*monorchia*, *criptorchia*). In qualche caso si arresta lungo il percorso del canale inguinale.

Le ectopie del testicolo s'intendono di leggieri quando si ha un'idea del modo come l'organo raggiunga il fondo della borsa. I testicoli compaiono, primieramente, di lato alla colonna lombare e dietro la parete posteriore della cavità celomatica, cioè della cavità peritoneale. Verso il terzo mese s'inizia la loro discesa, e, verso il quinto mese, si trovano in corrispondenza dell'orifizio interno del canale inguinale, che percorrono, per raggiungere, nel nono mese, il fondo della borsa. Il peritoneo ch'è innanzi ad essi ne resta sollevato e, nei varii momenti della discesa, non tralascia di conceder loro un involucro. Questa discesa è determinata dal fatto che il ligamento (*gubernaculum testis* o *ligamento di Hunter*), teso dall'estremità inferiore del testicolo al fondo della borsa, non cresce proporzionalmente alle pareti del corpo. Quando il testicolo giunge col suo rivestimento peritoneale in vicinanza dell'orifizio addominale del canale inguinale, trova qui aperto il diverticolo peritoneale, che, col nome di *processo vaginale*, aveva in precedenza raggiunto il fondo della borsa. Il testicolo ora discenderà dentro il processo vaginale portando con sè un rivestimento peritoneale (*lamina viscerale della vaginale propria*), il quale rimarrà contiguo alla parete interna del processo vaginale (*lamina parietale della vaginale propria*). La cavità della vaginale è quindi da principio aperta nella cavità peritoneale. Occorre che il processo vaginale si strozzi e si separi del tutto dalla grande sierosa dell'addome perchè la vaginale propria si rinchiuda e si renda cavità indipendente. È così che un *idrocele* congenito comunica liberamente con la cavità peritoneale; e che un'*ernia inguinale* congenita trova preformato il sacco. Se il processo vaginale scompare parzialmente, si hanno le *cisti* lungo il percorso del canale inguinale. Come il movimento di

discesa del testicolo può arrestarsi in varii punti, così l'ectopia può essere *lombare*, *iliaca* od *inguinale*. Se la glandola segue un decorso anormale, si hanno ectopie irregolari, come l'*addominale*, la *crurale* o la *perineale*. Il testicolo, che non discende nella borsa, non acquista, nella pubertà, la sua specifica funzione, non dà cioè nemaspermi. Pare che conservi soltanto la sua secrezione interna, per la quale i caratteri della virilità non vengono completamente a mancare.

Perchè il testicolo compia la sua evoluzione funzionale occorre dunque che occupi la cavità scrotale. Porta con sè alcuni organi residuali: sulla testa dell'epididimo v'è l'*idatide peduncolata* (residuo del dotto di Müller); nella sua estremità anteriore l'*idatide sessile* (residuo del dotto di Wolff) e, in corrispondenza dell'ilo, tra gli elementi del funicello spermatico, presenta l'*organo del Giraldès* (residuo del corpo di Wolff). La capsula che avvolge il testicolo (albuginea) è molto resistente e si distende con difficoltà in casi di orchite.

Funicello spermatico. È il complesso degli elementi che vanno al testicolo e ne riescono (v. *Regione inguinale*).

Asta (regione peniena) — L'apparenza di questa regione, che comprende l'organo copulatore, varia in rapporto all'età ed in rapporto allo stato funzionale. L'asta è situata immediatamente sopra la borsa scrotale, davanti alla sinfisi pubica, a cui è saldamente fissa mediante i due ligamenti sospensori (v. *Regione pubica*).

Nello stato di floscezza discende verticalmente; in quello di erezione s'innalza verso l'addome prolungando la direzione della porzione perineale. Nel primo caso la lunghezza, misurata dalla sinfisi all'estremità del ghiande, è di 10 a 11 cm., nel secondo giunge fin quasi a 16 centimetri, e da 9 cm. di circonferenza passa a 12 cm. Nell'asta distinguiamo la *radice*, il *corpo* e l'estremità o *ghiande*. La radice è costituita da due corpi cavernosi che s'impiantano sulla superficie interna delle branche ischio-pubiche (v. *Regione perineale*). Quando i due corpi cavernosi si riuniscono sotto l'arcata dei pubi, ricevono l'impianto del *ligamento sospensore profondo*, che dalla superficie anteriore dei pubi scende, allargandosi a ventaglio, per raggiungere l'albuginea dei corpi cavernosi. Il corpo dell'asta ha la forma di un cilindro alquanto appiattito dall'avanti all'indietro, e presenta una faccia superiore, a cui si dà il nome di *dorso dell'asta*. Nella faccia inferiore, lungo la linea mediana, presenta un rigonfiamento, più evidente nella erezione, che corrisponde all'uretra cavernosa. Per questo, un'asta, in piena erezione, assume la forma di un prisma triangolare. Il ghiande è una sporgenza conoide prodotta da un rigonfiamento del corpo cavernoso dell'uretra. Ha un apice intaccato da una fenditura verticale ch'è il *meato urinario*, ed una base obliqua dall'alto al basso e dall'indietro in avanti. Questa base sporge oltre il corpo dell'asta formando la cosiddetta *corona del ghiande*, dietro di cui è il *solco balano-prepuziale* o *collo dell'asta*. La faccia superiore del ghiande è molto più estesa della faccia infe-

riore, la quale è percorsa da un solco terminante con una ripiegatura cutanea, che dicesi *frenulo* o *filetto*.

Gli strati dell'asta sono i seguenti: CUTE con la lamina DARTOICA; TESSUTO CONNETTIVO SOTTOCUTANEO; FASCIA PENIS, ch'è continuazione dell'aponevrosi superficiale del perineo e si salda al solco balano-prepuziale dopo avere avvolto i CORPI CAVERNOSI.

La cute, a livello del ghiande, forma una ripiegatura, ch'è il *prepuzio*, ed in tutta la sua estensione presenta, tra il suo strato profondo ed il sottoposto connettivo areolare, delle fibro-cellule muscolari, che, in complesso, costituiscono il muscolo peripenieno del Sappey. Fra le due lamine cutanee, che compongono il prepuzio, s'interpone del connettivo sottocutaneo con fibro-cellule muscolari. La lamina interna o profonda del prepuzio s'impianta al solco balano-prepuziale e quindi passa a rivestire il ghiande, a cui aderisce intimamente. Alla fenditura del meato urinario si prolunga dentro il canale dell'uretra per continuarsi con la mucosa uretrale. La lamina interna del prepuzio e quella che riveste il ghiande conservano i caratteri di cute, in cui lo strato corneo dell'epidermide si sia assottigliato. Lo stretto spazio, interposto tra prepuzio e ghiande, forma la *cavità del prepuzio*, in cui si deposita, se v'è poco uso di nettezza, lo *smegma* (1) prodotto da desquamazione delle cellule epidermiche. La lamina interna del prepuzio, nel suo segmento inferiore, aderisce, nell'arrovesciarsi sul ghiande, al frenulo.

Nel tessuto connettivo sottocutaneo, che presenta zolle adipose solo verso la radice dell'organo, decorrono le vene superficiali, che si raccolgono nelle pudende esterne, e comunicano con le reti venose della parete addominale. Vi decorrono anche i linfatici superficiali, che vanno nel gruppo più alto e mediale delle glandole subinguinali. Sotto della *fascia penis* troviamo la vena profonda dorsale, che va a scaricarsi nel plesso venoso prostatico del Santorini, e, qualche volta, nelle vene vescicali. Ha pareti spesse, presenta delle valvole e comunica con le vene superficiali. Di lato a questa vena scorrono le due arterie dorsali coi nervi dell'asta dorsali (vengono rispettivamente dall'arteria pudenda interna e dal nervo pudendo); e vi procedono i linfatici profondi (2),

(1) I piccoli rilievi che presenta il ghiande, più visibilmente in corrispondenza della corona, non sono glandole, ma papille. Le glandole del Tyson non esistono; e lo *smegma*, come i *fiori bianchi* della vagina, è fatto da sfaldamento epiteliale. SPRUNK, che esaminò molte aste umane, non ebbe a riscontrare una sola glandola a livello del ghiande. Alcune atrofiche possono soltanto riscontrarsi sulla lamina interna del prepuzio quando sta per ripiegarsi sul solco balano-prepuziale.

(2) I linfatici profondi del pene, e proprio quelli che vengono dal ghiande, sono stati studiati dal PANIZZA, che vi distinse due piccoli plessi ai lati del frenulo (*plessi laterali del frenulo*) e due reti: una superficiale e l'altra profonda. I vasi che vengono da questi plessi e da queste reti abbracciano il ghiande, e sul dorso dell'asta si riuniscono in uno o più tronchi collettori che procedono insieme alla vena dorsale profonda.

che vanno a scaricarsi nei nodi inguinali situati nel canale crurale medialmente alla vena, e nel nodo del Cloquet. Le arterie dorsali dell'asta rappresentano la terminazione dell'arteria pudenda; la quale, inoltre, a livello delle radici dei corpi cavernosi, dà l'arteria cavernosa che penetra dentro il corpo cavernoso del proprio lato.

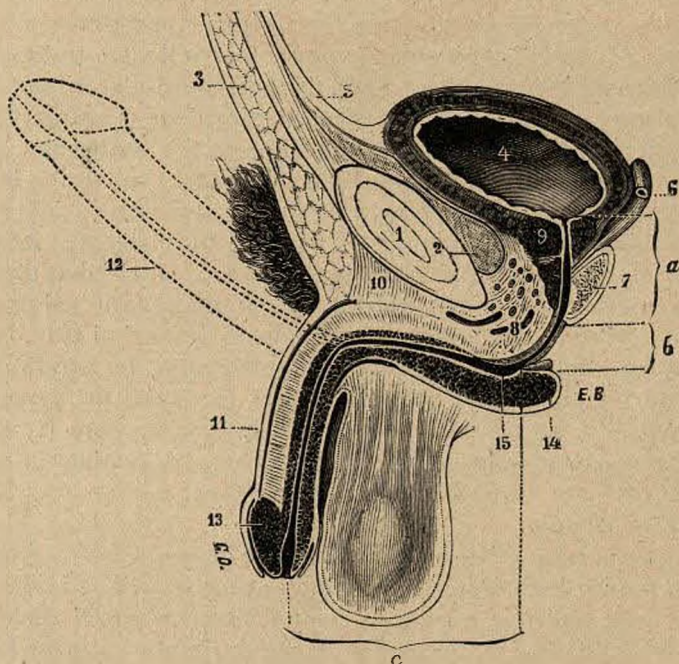



Fig. 83.

Uretra dell'uomo, sezione antero-posteriore mediana del corpo (Testut).

1, sinfisi pubica. — 2, spazio prevescicale. — 3, parete addominale. — 4, vescica. — 5, uraco. — 6, vescichetta seminale e canale deferente. — 7, prostata. — 8, plesso del Santorini. — 9, sfintere vescicale. — 10, ligamento sospensore del pene. — 11, verga allo stato di flaccidezza. — 12 (punteggiata), verga allo stato di erezione. — 13, ghiande. — 14, bulbo dell'uretra. — 15, sfondato del bulbo. — *a*, uretra prostatica. — *b*, uretra membranosa. — *c*, uretra spugnosa.

I due corpi cavernosi sono addossati come le due canne di un fucile. Le loro pareti interne fuse costituiscono il setto, che presenta alcune fenditure, per cui le areole di un corpo cavernoso comunicano con quelle dell'altro. La membrana esterna dei corpi cavernosi dicesi *albuginea*, ed è una membrana fibro-elastica abbastanza resistente. Le areole dei corpi cavernosi hanno forma molto irregolare e sono rivestite da cellule appiattite a guisa di un endotelio vasale. Debbono infatti interpretarsi come capillari, che si siano dilatati; e seguono, da una parte, alle piccole arteriole cavernose e, dall'altra, danno origine a vene. Le arteriole cavernose sono provviste di cercini muscolari ed hanno un tragitto sinuoso; e, tra queste, si distinguono le *arterie*

elicine di Müller, che hanno un decorso elicoidale e si sciolgono in un ciuffo di vasellini, i quali si aprono dentro le areole.

Il corpo cavernoso dell'uretra è più piccolo in paragone dei precedenti, ed ha anche areole più strette. Nella sua estremità posteriore

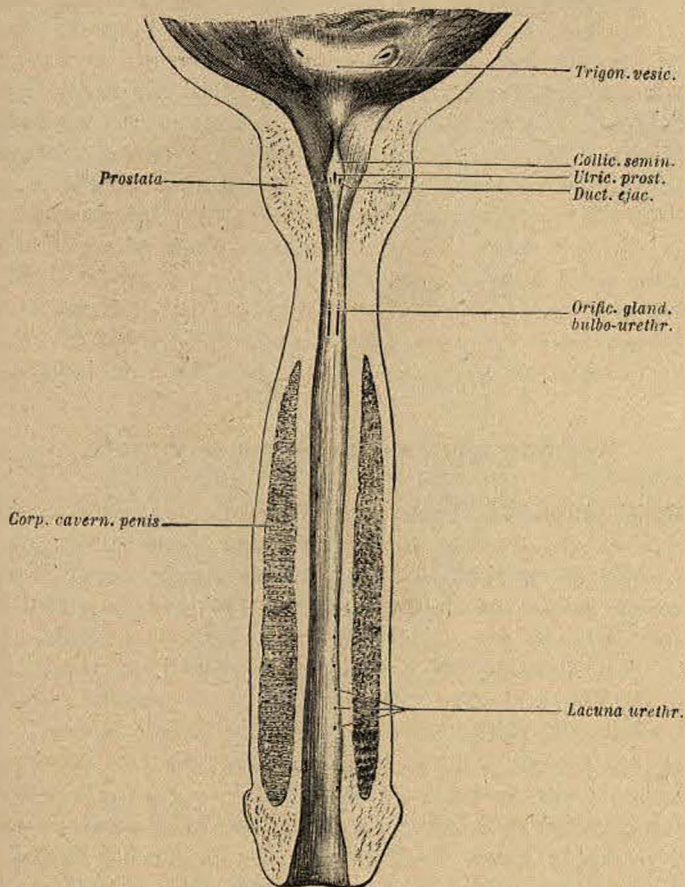



Fig. 84. — Uretra maschile, incisa sulla linea mediana superiore (Merkel).
(Negli orifizii delle due glandole bulbo-uretrali vennero introdotte delle setole) ($^1/_9$ grand. naturale).

si rigonfia nel *bulbo* (v. *Perineo*); nell'anteriore forma il *ghiande*, che si espande a padiglione sull'ultimo tratto dei corpi cavernosi dell'asta, a cui aderisce intimamente mediante un ispessimento fibroso (*nucleo fibroso del ghiande*).

L'Uretra, che percorre il proprio corpo cavernoso, è alquanto ristretta (1). Ma, in corrispondenza del ghiande, si dilata nella *fossetta*

---

(1) Delbet, su venti uretre perfettamente sane, trovò che, oltre il meato e la porzione membranosa, c'è nell'uretra peniena un punto ristretto (con un diametro di

navicolare per restringersi ancora più in corrispondenza del meato urinario, ch'è il punto più stretto del canale uretrale. A questa porzione di uretra si dà il nome di *uretra peniena*, e segue alla *bulbare* (v. *Perineo*). Ha la particolarità di essere molto elastica in modo da seguire l'allungamento del corpo cavernoso, che l'avvolge, nelle erezioni. La mucosa, che la riveste, presenta, specie lungo la sua parete superiore, piccole depressioni con l'apertura rivolta verso il meato. Sono le *lacune del Morgagni*, alcune delle quali più ampie hanno la profondità che varia da 8 a 10 mm. Sulla stessa parete, a quasi 2 centimetri dietro il meato, troviamo la *valvola del Guerin*, a forma d'una piccola plica, che limita al disopra di sè un seno aperto in avanti: *seno del Guerin*. La *fossa navicolare* è sulla parete inferiore del canale, a 5-6 mm. dietro il meato, e si prolunga per un'estensione di 20-25 mm. Le glandole della mucosa (*glandole del Littre*) a questo livello sono molto sviluppate, e possono essere il punto di partenza di piccoli ascessi blenorragici. La mucosa ha una superficie liscia ed un aspetto roseo, che si sbiadisce in corrispondenza della fossa navicolare.

Regione genitale muliebre o vulvare.

Ha limiti più estesi in paragone di quella maschile, e chiamasi anche *regione uro-genitale*. In dietro confina con la regione anale, da cui può separarsi mediante la linea bi-sciatica; in avanti è separata dalla regione pubica mediante una linea trasversa che rasenti l'estremità superiore delle grandi labbra. Questa regione genitale, che lateralmente viene limitata dai solchi genito-crurali, si rivela a cosce flesse ed abdotte; e ci offre a studiare un piccolo organo erettile detto *clitoride* ed alcune pliche cutanee (*grandi* e *piccole labbra*).

Le GRANDI LABBRA, lunghe in media da 6 ad 8 cm., corrispondono profondamente alle branche ischio-pubiche, e rimangono addossate con il loro margine anteriore nelle donne vergini ed a *vulva connivens*. Nei casi di *vulva hians* lasciano apparire le piccole labbra. Nelle pluripare e nell'età senile rimangono divaricate, e perdono la loro consistenza elastica. Per la loro estremità superiore si riuniscono nella *commessura superiore*; l'estremità inferiore si adegua alla cute della regione perineale (1).

---

poco superiore a 7 mm.), che può trovarsi a maggiore o minore distanza dal meato (da 3 a 6 cm.). Tuttavia il canale dell'uretra, per l'estensibilità delle pareti, si presta molto alla dilatazione. Il calibro dell'uretra dilatata può raggiungere, secondo le ricerche di GUYON e CAMPENON, 9 mm. di diametro.

(1) Molto di rado avviene che le estremità posteriori delle grandi labbra si avvicinino alla linea mediana fino a raggiungerla. Solo in questi casi potremmo parlare di una commessura posteriore, o forchetta. Ma, d'ordinario, la forchetta è fatta dalle piccole labbra. Anche le estremità superiori delle grandi labbra possono non riunirsi, e far mancare la commessura superiore.

Risultano dei seguenti strati: *cute* fornita di peli e di glandole sebacee e sudoripare ed innervata dai nervi labiali che corrispondono ai nervi scrotali; *laminetta di fibro-cellule muscolari* che rappresenta come un *dartos labiale; connettivo sottocutaneo* più o meno ricco di

Fig. 85. — Vulva con imene intatto e commessura anteriore. Ninfe piccole (MERKEL).
*, vestibolo degli autori francesi (²/₃ della grandezza naturale).

adipe; *sacco fibro-elastico del Broca*, erroneamente detto dartoico, e che devesi piuttosto considerare, secondo lo Sterzi, come una produzione della fascia superficiale che scende dalla regione inguinale; *connettivo adiposo profondo* o *corpo adiposo*, nel quale terminano le espansioni del ligamento rotondo dell'utero.

LE PICCOLE LABBRA O NINFE. Risultano anch'esse da una ripiegatura di cute, che comprende un sottile strato di connettivo elastico, ed hanno dimensioni variabili. Anteriormente si sdoppiano per formare il *prepuzio* ed il *frenulo* della clitoride; posteriormente passano

a formare la *forchetta* (*frenulum nympharum*) che limita la *fossetta navicolare*. Quando pare che si disperdano sulla superficie interna delle grandi labbra, basta tirare queste perchè appaia la continuazione inferiore delle piccole labbra ed anche la forchetta. Il margine libero od anteriore di queste pliche è crenato, e può prolungarsi oltre quello delle

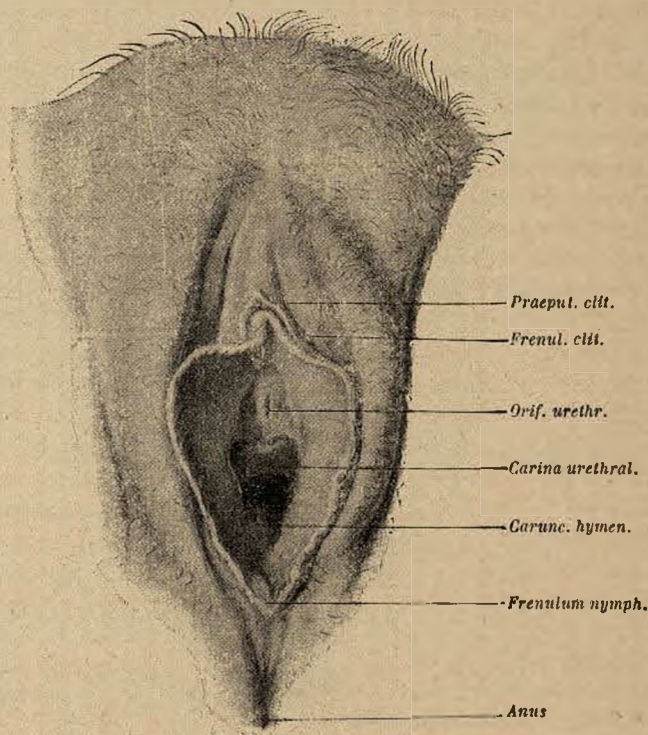



Fig. 86. — Vulva con imene distrutto e senza commessura anteriore. Ninfe grandi, lembiformi (MERKEL).

($^2/_3$ della grandezza naturale).

grandi labbra; il margine posteriore o profondo corrisponde agli organi venosi erettili, cioè ai bulbi vaginali o bulbi del vestibolo.

La CLITORIDE è un'asta in miniatura, costituita da due piccoli corpi cavernosi, che, come radici, si originano dalla superficie interna delle branche ischio-pubiche. Manca il corpo cavernoso dell'uretra (1). La

---

(1) Può considerarsi come supplito dai *bulbi del vestibolo*. Questi bulbi risultano da un fitto addensarsi di areole vasali; ed hanno la forma di un ovoide con l'estremità grossa rivolta in dietro in corrispondenza della fossetta navicolare, e con l'estremità sottile innanzi, che s'insinua tra il meato urinario e la clitoride. Il margine anteriore dei due bulbi corrisponde al margine posteriore o base delle piccole

estremità libera della clitoride si presenta a guisa di un piccolo rigonfiamento, a cui si dà il nome di *ghiande*, che, d'ordinario, si trova a 15 mm. al disotto della commessura anteriore delle grandi labbra. La clitoride sporge nell'angolo anteriore della fenditura vulvare, ed è lunga, in condizioni normali, da 27 a 30 mm., e riceve dalle piccole labbra il prepuzio ed il frenulo, ch'è doppio. Nella fessura, che intercede tra il prepuzio e l'apice della clitoride, si aduna lo smegma.

Al disotto della clitoride e tra le due piccole labbra incontriamo una superficie più o meno estesa, ch'è limitata inferiormente dal meato urinario. Questa superficie, di figura triangolare, che corrisponde al *vestibolo vulvare* (per gli anatomici francesi e per molti chirurgi), si presenta uniformemente piana, ed è, nella profondità, in rapporto con la parte più stretta dell'angolo sottopubico. In qualche caso ci lascia vedere, nel mezzo, una sporgenza a decorso longitudinale limitata lateralmente da due piccoli solchi. È questa la *briglia maschile del vestibolo* secondo il Pozzi, che la paragona alla porzione peniena dell'uretra maschile. Ai due lati dell'orifizio uretrale la base della superficie triangolare si continua sino all'ingresso della vagina.

Meato urinario. È rappresentato da una fenditura verticale orlata da un cercine fibroso (*papilla urethralis*), ch'è il punto più ristretto del canale (da 5-6 mm. di diametro) ed anche il meno dilatabile. Dista un 22 mm. dall'estremo della clitoride e quasi un 3 o 4 mm. dal cosiddetto *tubercolo vaginale*, con cui s'inizia la colonna vaginale anteriore. La fenditura può qualche volta essere diretta nel senso trasversale, o mostrarsi di figura semilunare. Può anche normalmente presentare delle intaccature, che le diano un aspetto stellato (1).

Uretra muliebre. È un canale che s'inizia dall'orifizio uretrale della vescica e, dopo un decorso di pochi centimetri (in media 3 cm.), a leggera concavità anterosuperiore, si apre nel meato urinario. Ha un calibro che varia dagli 8 ai 9 mm., ma è dilatabile sino a giungere a 25 mm. Nel suo percorso attraversa il diaframma urogenitale e si applica alla parete anteriore della vagina, a cui aderisce intimamente mediante un fitto connettivo, che costituisce il setto uretro-vaginale. Nel suo tratto iniziale questa aderenza è meno intima, ed è qui che l'uretra è abbracciata dal suo sfintere striato. La mucosa interna non è liscia, e presenta lungo la pareto posteriore una piega longitudinale maggiore, che è la *cresta uretrale*, e, di lato a questa, altre meno

---

labbra. Le vene dei bulbi vaginali comunicano anteriormente tra di loro e con quelle della clitoride mediante il *plesso intermedio di Kolbet*. Sulla superficie esterna di ciascun bulbo vi è il muscolo bulbo-cavernoso, il quale, riunendosi in dietro con quello dell'altro lato, circonda l'estremità inferiore del canale vulvo-vaginale, e rappresenta il *costrittore della vagina*.

(1) Di lato all'orifizio uretrale notiamo alcune cripte, che ci ricordano lo sbocco dei *condotti parauretrali*, i quali non rappresentano il tratto più basso dei dotti di Wolff, ma lo sbocco di due aggruppamenti maggiori di glandole parauretrali. Oltre di questi condotti notiamo lo sbocco di altre piccole glandole uretrali, che esistono in tutta l'estensione del canale e giungono fino attorno al meato. Morfologicamente queste glandole sono analoghe alle prostatiche dell'uomo.

evidenti, che scompaiono con la distensione delle pareti. Per la brevità del percorso e per la mancanza di brusche curve, il cateterismo dell'uretra femminile non presenta alcuna difficoltà.

Vestibolo vulvare. Corrisponde per noi all'*orificium vaginae* o *vestibolo della vagina*, e viene limitato lateralmente dalle piccole labbra; in alto dal meato urinario, o, quando è molto evidente, dal tubercolo anteriore della vagina; in basso dalla fossetta navicolare; e, nella profondità, dall'imene. Gli autori, che considerano come vestibolo lo spazio triangolare posto sopra il meato urinario, dànno al nostro vestibolo il nome di *seno vulvare*.

Imene. A genitali chiusi l'imene è raccolto come un piccolo cercine; a labbra divaricate appare a guisa di una valvola a margine libero semplice o lobato. Con questo margine limita l'orifizio vaginale. La forma più comune è l'*imene falciforme*. Da questa forma si passa facilmente a quella *anulare* (1). Le lacinee, che residuano a rottura dell'imene, diconsi *caruncole mirtiformi*. Queste, in vero, si formano quando la lacerazione si sia estesa oltre il margine aderente dell'imene ed abbia interessato le pareti vulvari: condizioni che si verificano nel parto. Nella donna, soltanto deflorata, resta il margine aderente dell'imene; e l'orifizio vaginale si presenta orlato da una piega più o meno sviluppata.

Glandole del Bartolini. Diconsi anche glandole vestibolari maggiori; e sono collocate, da ogni lato, nella porzione posteriore della vulva lungo la superficie interna dell'estremità grossa del bulbo. Le glandole sorpassano verso dietro questa estremità del bulbo, e sono nascoste dall'impianto delle piccole labbra. Per metterle allo scoperto è consigliabile incidere alquanto in dietro al solco che separa ciascun piccolo labbro dall'imene o dai residui imenali: in tal guisa si evita di ferire il bulbo. Si aprono con piccoli condotti escretori nel solco che s'intercede tra le piccole labbra e l'imene, quasi tra terzo medio e posteriore del contorno laterale dell'orifizio della vagina.

Arterie, vene, linfatici. Le arterie della sfera genitale esterna derivano dalle due pudende esterne, che concedono le *labiali anteriori*; dalla pudenda interna, che dà le *labiali posteriori*, l'*arteria del bulbo* e *quella della clitoride*, e dall'otturatrice, che emette le *labiali esterne*. Le vene passano, in massima parte, nella safena esterna e quindi nella crurale; nella pudenda interna e nella vena otturatoria; e si mettono in comunicazione con le vene del plesso vescico-vaginale e con le vene emorroidarie inferiori. Le vene più sviluppate sono quelle dei *bulbi del vestibolo*, che anteriormente si anastomizzano tra loro (*plesso di Kolbet*) e con le vene della clitoride, e,

(1) Quando il margine libero dell'imene è dentellato, si ha l'*hymen denticulatus*; quando è suddiviso in frangie e papille, si ha l'*hymen fimbriatus*. Hyrtl ha descritto un imene a forma di un ligamento trasverso. Antonelli ha incontrato più volte esempi in forma di ligamento verticale (*hymen trabecularis*). L'imene può anche presentarsi imperforato.

posteriormente, con le vene del perineo; e vanno a scaricarsi nella pudenda interna. I linfatici sono assai numerosi, specie quelli che formano le reti superficiali. Da queste reti vengono tronchi, che s'immettono nel gruppo supero-mediale dei gangli sub-inguinali. È da notare che i linfatici dei due lati comunicano tra di loro, e che qualche tronco, reduce da un lato, suole andare a sboccare nelle glandole del lato opposto. I linfatici della clitoride, in parte, vanno nelle stesse glandole, e, in parte (quelli che vengono dal ghiande), nei nodi retrocrurali.

Vagina. Fa parte della sfera genitale esterna per il cosiddetto *vestibolo della vagina*, ma tutto l'organo può, per ragioni pratiche, annettersi allo studio della regione vulvare. La vagina è un condotto muscolo-membranaceo, lungo da 7 a 9 cm., che va dal collo dell'utero alla vulva passando tra i margini mediali dei due muscoli elevatori dell'ano e quindi attraverso il diaframma uro-genitale. La sua estremità vulvare si presenta a guisa di un orifizio perpendicolarmente ellittico, ch'è la parte più stretta della vagina. Questo orifizio è sottoposto all'azione del costrittore o sfintere della vagina (*constrictor cunni*).

L'asse della vagina segue l'asse del piccolo bacino. La parte più larga corrisponde al terzo superiore, a cui segue il *fondo vaginale* che limita, col collo dell'utero, i *fornici vaginali*, che si distinguono in *anteriore*, *posteriore* e *laterali*. Il fornice posteriore è il più profondo. La mucosa vaginale si arrovescia sul collo dell'utero che vi sporge dentro (*muso di tinca*). La parete anteriore della vagina contrae rapporto, dall'alto al basso, con la regione del trigono della vescica e con gli ureteri, e poi con l'uretra a cui intimamente aderisce. Il rapporto con la vescica avviene mediante un connettivo, non molto fitto, che costituisce il *setto vescico-vaginale;* con gli ureteri quando questi, dopo avere abbandonato l'arteria uterina, che rimonta in alto, fiancheggiano il fornice laterale per insinuarsi tra fornice anteriore e parete vescicale cui debbono perforare. La parete posteriore della vagina è successivamente *peritoneale*, *rettale*, *perineale*. Il peritoneo discende sul fornice posteriore per 12 o 15 millimetri. Il rapporto col retto è per quasi 4 cm. Quando il retto si porta in dietro intercede tra i due organi il *triangolo retto-vaginale*, alto quasi 25 mm., e riempito da una densa massa fibro-muscolare (*corpo perineale*). Lungo le pareti laterali si addensano i ricchi plessi venosi della vagina. La mucosa è priva di glandole e presenta un sistema di *pliche trasverse*, che, sporgendo di più sulla linea mediana, costituiscono le *colonne vaginali*, delle quali la più evidente appartiene alla parete anteriore. È questa che nel vestibolo ci dà il tubercolo vaginale, che sta immediatamente sottoposto al meato urinario. La stessa colonna, nel suo estremo prossimale, termina dividendosi in due branche, che si dirigono verso i fornici laterali per congiungersi con una plica trasversale di mucosa a lieve convessità anteriore. Viene così a limitarsi una superficie triangolare liscia sul segmento posteriore della parete vaginale anteriore, la quale corrisponde al trigono vescicale, che le resta immediatamente

al disopra. Questa superficie costituisce il *trigono del Pawlick*. La vagina riceve arterie dal ramo cervico-vaginale della uterina, dalla vescico-vaginale, che proviene dalla ipogastrica, e dalla emorroidaria media. Le vene numerose formano un plesso, ai due lati dell'organo,

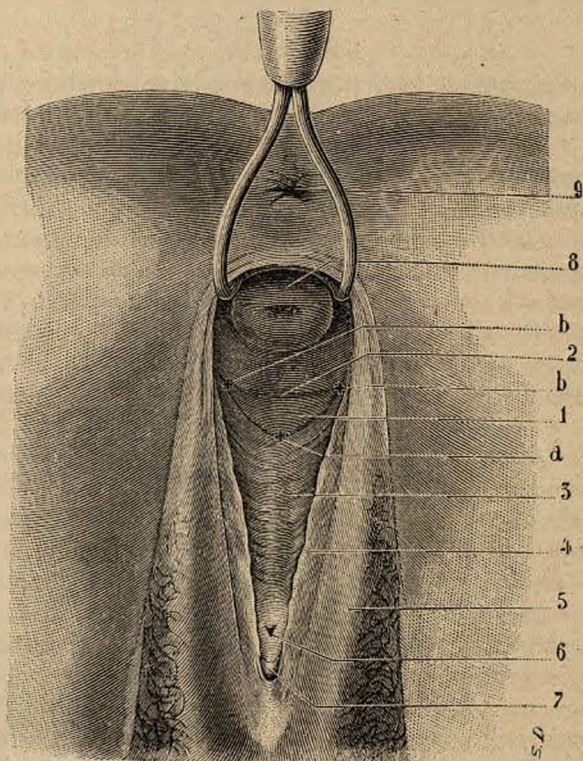



Fig. 87. — Triangolo del Pawlick (TESTUT-JACOB).

(La donna è in posizione genu-pettorale, un dilatatore allontana fortemente la parete posteriore della vagina).

1, triangolo del Pawlick. — 2, plica trasversale formante la base del triangolo. — 3, colonna anteriore della vagina: sua estremità posteriore biforcata per formare i lati del triangolo. — 4, piccolo labbro. — 5, grande labbro. — 6, meato urinario. — 7, clitoride. — 8, muso di tinca. — 9, orifizio anale.

che, in alto, comunica con le vene dell'utero (*plesso utero-vaginale*), e, in avanti, con le vene della vescica (*plesso vescico-vaginale*), ed in ultimo vanno nelle vene ipogastriche. I vasi linfatici sono abbondanti, e formano reti nei varii strati delle pareti. Queste reti comunicano tra di loro e coi linfatici del collo dell'utero e della sfera genitale esterna. I tronchi, che se ne originano, vanno, per il tratto superiore, alle glandole che seguono le arterie iliache esterne; per il tratto medio alle glandole ipogastriche, e, per il tratto inferiore, in parte, alle glandole ipogastriche ed, in parte, al gruppo supero-mediale dei gangli subinguinali.

CAVITÀ DEL BACINO

La cavità del bacino corrisponde alla *piccola pelvi* od *escavazione pelvica* e, in complesso, non è che una specie di sfondato della grande cavità addominale. Ha per scheletro il canale osseo del piccolo bacino, formato dal sacro, posteriormente; dai corpi dei pubi, anteriormente; e, di lato, dalla rimanente porzione delle ossa innominate prive della squama dell'ileo, la quale, come già sappiamo, fa parte di parete addominale. In alto la cavità del bacino è aperta ampiamente nel cavo addominale, ed il limite fra le due cavità è rappresentato dal distretto superiore del piccolo bacino; in basso è chiusa dagli strati aponevrotico-muscolari perineali, attraversati dalle aperture, per cui organi contenuti nel bacino si aprono all'esterno. Il limite inferiore è rappresentato dalla superficie concava del muscolo elevatore dell'ano, su cui passa la *fascia pelvica*.

Il *distretto superiore*, scheletricamente, è limitato dal promontorio sacro-vertebrale, dal margine anteriore delle ali del sacro, dalla linea arcuata dell'ileo, od innominata, e dalla cresta del pube fino alla sinfisi. Questo distretto disegna, secondo il Malgaigne, un cuore da carta da giuoco con l'incisura rivolta verso dietro. Il piano di quest'apertura è diretto da dietro in avanti e dall'alto al basso formando col piano orizzontale un angolo di 55° a 60°, quando la donna è in posizione eretta (Naegele) (1). Il distretto superiore del bacino con le parti molli è modificato dai due muscoli psoas, che, scendendo al disopra delle linee arcuate interne dell'osso innominato e sporgendo alquanto medialmente, ne restringono il diametro trasverso, che diventa così di figura quasi triangolare con base in avanti. L'asse del distretto superiore è

---

(1) I diametri che si considerano, in *pelvimetria*, del distretto superiore sono i seguenti: diametro promonto-soprapubico o *coniugata anatomica* = 11 cm.; diametro promonto-sottopubico o *coniugata diagonale* = 12 $^1/_2$ cm.; diametro promonto-retropubico o *coniugata ostetrica*, che va dal promontorio al punto più sporgente della cartilagine bis-pubica = 10,5 cm.; diametro trasverso, che unisce il punto medio delle due linee innominate o *diametro bis-iliaco* = 13 $^1/_2$ cm.; diametri obliqui destro e sinistro, che dall'eminenza ileo-pettinea di un lato vanno alla sinfisi sacro-iliaca dell'altro = 12 cm. Il distretto inferiore scheletrico ha i seguenti diametri: diametro pube-coccigeo = 10 cm.; diametro bis-ischiatico o trasverso = 11 cm.; diametri obliqui che dal mezzo d'una branca ischio-pubica di un lato vanno al punto medio del ligamento sacro-tuberoso = 11 cm. Di questi diametri del distretto inferiore pare che il più breve sia il pube-coccigeo; ma, per la possibile estensione della colonna coccigea, questo diametro può arrivare fino a 12 cm. Ne risulta che il diametro maggiore pel distretto superiore è il trasverso, e pel distretto inferiore è il sagittale.

rappresentato da una linea, che, partendo, press'a poco, dall'ombelico e passando perpendicolarmente pel centro del piano del distretto, vada a finire al punto di congiunzione dei due terzi superiori con l'inferiore del coccige.

Il *distretto inferiore* è limitato anteriormente dal margine inferiore della sinfisi pubica, in dietro dalla punta del coccige, lateralmente dalle tuberosità sciatiche, le quali in avanti si prolungano sulle branche ischio-pubiche ed in dietro sui ligamenti sacro-tuberosi. Questo distretto presenta così due piani convergenti ad angolo diedro in corrispondenza della linea bi-sciatica. Per stabilire il piano d'inclinazione del distretto inferiore bisogna considerare come punto di partenza il diametro pube-coccigeo e tralasciare le eminenze ossee laterali. Ne risulta che questo piano è obliquo dall'alto al basso e da dietro in avanti, ed ha sull'orizzontale un'inclinazione di 10° ad 11°. La perpendicolare su questo piano rappresenterà l'asse del distretto inferiore, che può essere disegnato con una linea che in alto tocchi il promontorio ed in basso riesca pel centro della distanza pube-coccigea.

I diametri dei due distretti subiscono notevoli oscillazioni per la sola mobilità delle articolazioni pelviche (v. *Bacino osseo*), che diventa più manifesta nel periodo della gravidanza. È per questa ragione che, con la posizione di Walcher, si può ottenere un allungamento temporaneo della *coniugata anatomica*. Per ottenere tale posizione si mette la donna sopra un letto da parto col sacro sull'orlo e gli arti inferiori rilasciati penzoloni. In tale giacitura gli arti inferiori esercitano una trazione sulle ossa iliache, le quali rotano intorno ad un asse frontale, che passi dietro la superficie auricolare a livello della 2ª vertebra sacrale. Per tale movimento di rotazione, la sinfisi pubica descrive un arco di cerchio con centro situato più in basso e più in dietro del promontorio, per cui si allontana dal promontorio stesso con allungamento consecutivo dei diametri antero-posteriori. Secondo il Pinzani, nei bacini viziati si raggiungerebbe un aumento medio di 8 a 9 mm.

Fra i due distretti, che prolungati s'incontrerebbero a poca distanza dalla sinfisi pubica, rimane compresa l'*escavazione pelvica*, a cui diamo quattro pareti. Una *anteriore*, diretta in basso ed in dietro, formata dalla faccia posteriore dei pubi e non più alta da 4 a 5 cm.; una *posteriore* fatta dalla colonna sacro-coccigea, curva a concavità in avanti, ed alta quasi 12 cm., e due *laterali* alte da 9 a 10 cm., inclinate in basso ed in dentro e rappresentate dalla superficie interna della cavità cotiloide, che si prolunga sulla branca discendente dell'ischio. Le pareti laterali sono comprese tra i forami otturati in avanti, ed il grande e piccolo forame sciatico in dietro. L'asse della cavità del piccolo bacino è diretto dall'alto al basso e da avanti in dietro sino a toccare la 3ª vertebra sacrale. Da questo punto si spiega in senso inverso con cavità in avanti per riuscire pel centro del piano del distretto inferiore. È per questo che il Tarnier lo paragonava ad un amo.

Le pareti della escavazione pelvica sono completate da muscoli. Così, in corrispondenza del grande forame sciatico, tra la parete posteriore e la laterale, vediamo il muscolo *piramidale* (sacro-ileo-trocanterico) e, più in basso, il muscolo *ischio-coccigeo*. In avanti, tra la parete anteriore e la laterale, vediamo il muscolo *otturatore interno* (intrapelvi-fovea-trocanterico). Di questo muscolo soltanto la porzione superiore, quella che si trova al disopra dell'impianto del muscolo elevatore dell'ano, guarda nella cavità del bacino. Il muscolo, che in massima parte modifica le pareti del bacino e ne costituisce la parete inferiore, è il muscolo *elevatore dell'ano* (v. *Regione del perineo*).

Questa parete inferiore, o pavimento della pelvi, la si scopre togliendo il peritoneo e gli organi pelvici, ed il bacino appare allora come una coppa. Il pavimento viene ad essere formato, in gran parte, dai due muscoli *elevatori* e, in piccola parte, dagli *ischio-coccigei*. La porzione posteriore degli elevatori e gli ischio-coccigei formano un diaframma non interrotto, che il retto attraversa aderendovi. Anteriormente i due elevatori non si saldano sulla linea mediana, e ne rimane un interstizio chiuso dall'aponevrosi profonda del perineo. È soltanto qui che la chiusura del bacino in basso può dirsi incompleta. L'impianto dell'elevatore sul terzo superiore della fascia del muscolo otturatore interno, ci spiega come la parete laterale del bacino appartenga soltanto in parte alla cavità, e come tutto quel tratto della superiore interna dell'otturatore, che resta al disotto del diaframma della pelvi, appartenga alla fossa ischio-rettale.

La cavità del bacino con le parti molli in sito (tolti i visceri contenuti) ha la forma di un cono con base in alto verso il distretto superiore ed apice tronco in basso. In queste condizioni, la parete ossea si riduce ad un piccolo tratto mediano dei corpi dei pubi ed a quel tratto della faccia ventrale del sacro e del coccige che rimane compreso tra le inserzioni mediali dei muscoli piramidali ed ischio-coccigei. Il rimanente delle pareti è costituito, per ciascuna metà, dal muscolo elevatore dell'ano, dall'ischio-coccigeo, dal piramidale e dall'otturatore interno.

Su questi muscoli si distende, come vero limite della cavità del bacino, la *fascia pelvica* che ha lo stesso significato della *fascia endoaddominale* e della *fascia endotoracica*.

La *fascia pelvica*, detta anche *fascia endopelvica* e, da alcuni, *aponevrosi perineale profonda*, riveste tutte le pareti del bacino, e, nei tratti in cui trova l'osso a nudo, si fonde col periostio. In dietro si salda sul corpo del sacro; in avanti ai lati della sinfisi pubica; lateralmente risale sul piano muscolare, cui copre per raggiungere la linea arcuata interna dell'osso innominato. Nel passare sul muscolo piramidale vela il plesso sacrale che poggia sul muscolo, passa quindi sopra l'elevatore dell'ano e guadagna la porzione superiore del muscolo otturatore interno. Accompagnata dal pube verso dietro, vediamo che

raggiunge sollecitamente la superficie anteriore della prostata formando i *ligamenti pube-prostatici*, due *laterali* ed uno *medio*, che nascondono lo sbocco della vena dorsale dell'asta nel plesso *pubico impari del Santorini*. Sui lati della prostata, la fascia pelvica si fonde col foglietto profondo del diaframma uro-genitale di Henle, e contribuisce a formare la guaina fibrosa della prostata ed i *ligamenti ischio-prostatici*. Dove le fibre del muscolo elevatore dell'ano, per l'interposizione del muscolo

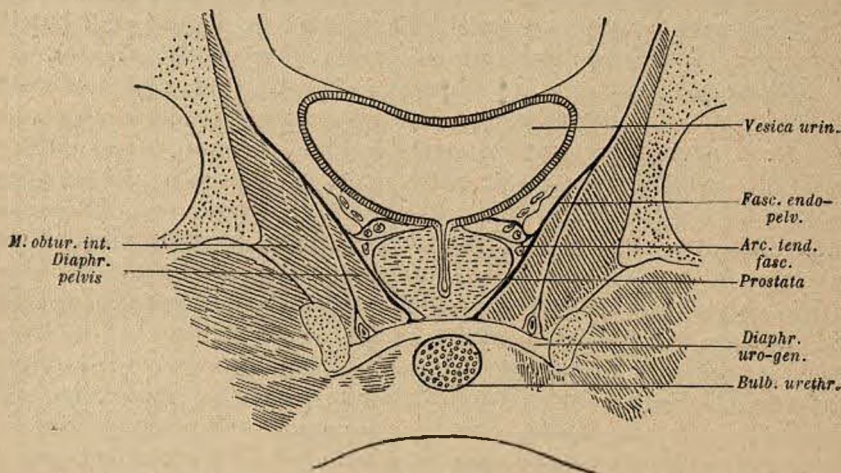



Fig. 88. — Fascia pelvica su di una sezione frontale alquanto schematizzata, e condotta attraverso l'uscita dell'uretra dalla vescica (Merkel).

otturatore interno, non possono raggiungere lo scheletro, la fascia pelvica si ispessisce in una robusta arcata tendinea (*arcus tendineus levatori ani*), su cui s'impiantano fibre del diaframma pelvico. Dietro della prostata, la fascia pelvica, passando al disotto della escavazione retto-vescicale, contrae aderenze con la robusta fascia retto-vescicale, che si origina dalla saldatura delle lamine peritoneali nella profondità dello spazio del Douglas (1). La fascia pelvica non è del tutto uniforme. Dove viene attraversata da nervi e da vasi presenta dei fori, che hanno spesso un contorno intessuto da fasci tendinei (*vasi otturatori*, *vasi glutei*, *vasi pudendi*). Per questi fori può un processo patologico dal bacino manifestarsi verso la regione glutea, o verso la coscia.

Lungo le pareti laterali della cavità del bacino scorrono, al disotto della linea innominata, il *nervo otturatore* con l'*arteria otturatrice* per raggiungere il canale otturato. Sulla parete posteriore decorrono le

(1) Secondo le ricerche del Zuckerkandl, pare che lo spazio del Douglas, a partire dall'epoca fetale, subisca un rimpicciolimento dovuto al fatto che le sue pareti, poste in intimo contatto, si saldano fra loro, per un breve tratto, dal basso verso l'alto.

arterie sacrali (la *media* che viene dall'aorta e le *laterali* dalla iliaca interna) con le vene corrispondenti. Sulla faccia anteriore del muscolo piramidale vediamo scendere l'arteria *glutea inferiore* e la *pudenda interna*, che pare prolunghino la direzione del tronco originario, cioè dell'arteria *iliaca interna* od *ipogastrica*. Dietro i corpi dei pubi vediamo le *arterie anastomotiche dei pubi*: le superiori provenienti

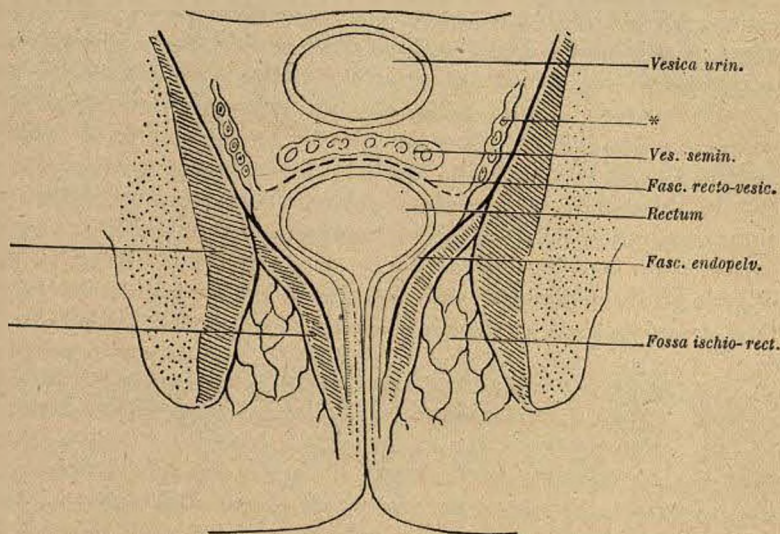



Fig. 89. — Fascia pelvica, lievemente schematizzata (Merkel).

*, vasi dei visceri, ravvolti da lamine connettivali.

dalla epigastrica profonda e le inferiori dalla otturatrice. Tra di loro ordinariamente v'è un'anastomosi, che vale a spiegarci la possibilità dell'origine anormale dell'arteria otturatrice, che può staccarsi direttamente dalla epigastrica inferiore (v. *Regione crurale*).

CONTENUTO DEL BACINO

È il complesso delle formazioni che si trovano al di dentro della fascia pelvica. Dobbiamo quindi considerare il connettivo sottoperitoneale, il peritoneo pelvico e gli organi pelvici (*vescica*, *retto*, *ultimo tratto degli ureteri*, *vasi deferenti*, *vescichette seminali*; e, nella donna, l'*utero* e gli *annessi*).

Connettivo sottoperitoneale. — È abbondante e riempie gl'intervalli tra una formazione e l'altra; si accompagna ai vasi ed ai nervi.

ed avvolge ciascun viscere di un involucro membranoso (1). Negli adulti, e specialmente nelle donne, s'infiltra di adipe, ch'è più o meno abbondante. In alcuni tratti si addensa in lamine, attraverso le quali decorrono vasi, nervi ed altre formazioni cordoniformi, come, per esempio, il ligamento rotondo dell'utero e l'uretere. In complesso questo connettivo è facilmente distaccabile. Si accumula anteriormente alla vescica (*connettivo prevescicale*); e si rende rado e privo di adipe tra il retto e l'osso sacro. Si rinsalda seguendo i vasi, dove questi stanno per raggiungere gli organi, e ne risultano delle guaine fibrose che funzionano da ligamenti. A partire dall'arteria e dalla vena ipogastrica fino al rivestimento peritoneale dello sfondato retto-vescicale, abbiamo una serie di salde lamine connettivali che impigliano rami arteriosi e venosi. Queste lamine connettivali, che contengono anche delle fibrocellule muscolari, rappresentano apparecchi moderatori della circolazione sanguigna nelle vene e della linfa nei vasi linfatici. Una massa connettivale considerevole è quella che, avvolgendo i vasi uterini, si estende, trasversalmente, dal margine laterale dell'utero alla parete laterale del bacino, costituendo l'impalcatura del ligamento largo.

FORMAZIONI SOTTOPERITONEALI. Lo spazio pelvi-sottoperitoneale non contiene soltanto le ramificazioni dell'arteria ipogastrica insieme con le vene corrispondenti, ma anche alcuni gruppi di glandole linfatiche disposte, in massima parte, lungo il tronco dell'arteria ipogastrica e all'emergenza delle branche che ne derivano. Raccolgono i linfatici degli organi pelvici ed anche i linfatici profondi della regione glutea, che vi arrivano accompagnandosi all'arteria glutea superiore; ed altri provenienti dalla coscia che risalgono lungo i vasi otturatori.

In questo stesso spazio e sulla superficie anteriore del sacro vediamo scendere, alquanto medialmente ai forami sacrali anteriori, il SIMPATICO SACRALE costituito da quattro gangli. Dall'ultimo di questi gangli si stacca, per ciascun lato, un ramo che va a terminare, sulla base del coccige, nel *ganglio coccigeo*. I filetti che ne derivano passano a costituire il *plesso ipogastrico* situato ai lati del retto. Al plesso giungono inoltre altri filetti provenienti dal secondo e terzo nervo sacrale (*nervi erettori*), ed altri dalla parte bassa del plesso lombo-aortico. I plessi secondari, che vengono dal plesso ipogastrico, si accompagnano alle arterie destinate ai visceri del bacino.

Plesso sacrale. — Trovasi situato in un piano più profondo a quello nel quale si espandono i vasi ipogastrici; e potrebbe annettersi allo studio delle pareti del bacino, giacchè le branche che lo formano poggiano direttamente sul muscolo piramidale al disotto della fascia

(1) È per questo che il FREUND parla di un *paracystium*, *parametrium*, *paracolpium* e *paraproctium*.

pelvica. La posizione del plesso, chiuso nella cavità pelvica, ci spiega i dolori irradiantisi al perineo, alle regioni glutee, al pene ed all'arto inferiore, sempre che una causa morbosa lo comprima.

Alla costituzione del plesso sacrale, propriamente detto, o *plesso ischiatico*, partecipa il *nervo lombo-sacrale* (branca anteriore del quinto nervo lombare ed una porzione della branca anteriore del quarto). Questo nervo discende innanzi all'ala del sacro e si addossa alla branca anteriore del primo nervo sacrale, che, a sua volta, si unisce con un cordone che deriva dal secondo sacrale, il quale, con un'altra divisione, si connette con un ramo del terzo sacrale. È così che a questo plesso partecipa anche una ramificazione del terzo sacrale.

Quel che resta del terzo sacrale, insieme con la branca anteriore del quarto (la riunione dei due tronchi assume un aspetto plessiforme), costituisce il *plesso pudendo*, giacchè i rami, che ne derivano, vanno prevalentemente agli organi genitali ed al tratto perineale del tubo digerente.

La branca anteriore del quinto sacrale, riunendosi ad ansa con il nervo coccigeo, forma il *plesso sacro-coccigeo*, che fornisce filetti viscerali al plesso ipogastrico del grande-simpatico; rami cutanei per la cute che si trova in corrispondenza del coccige; e rami misti che passano a formare il nervo ano-coccigeo destinato al muscolo ischio-coccigeo ed alla parte posteriore dell'elevatore dell'ano.

PLESSO SCIATICO. La massima parte delle fibre che lo compongono passano a costituire il *grande nervo sciatico*. Le rimanenti formano i rami collaterali, che sono destinati ad innervare i seguenti muscoli: l'otturatore interno, il piramidale, il gemello superiore, il gemello inferiore e quadrato femorale, e, mediante il *nervo gluteo superiore*, il medio, il piccolo gluteo ed il tensore della fascia lata. Fornisce inoltre il *nervo gluteo inferiore* o *piccolo sciatico di Boyer*, da cui deriva l'innervazione del muscolo grande gluteo e la sensibilità della regione posteriore della coscia che vien portata da un ramo che è il *femore cutaneo posteriore*. Il nervo grande sciatico trae le sue fibre dalla branca anteriore del quarto e quinto lombare e da quelle del primo, del secondo e del terzo sacrale. Esce dal bacino sotto il muscolo piramidale, ed, incrociando la superficie posteriore dei muscoli rotatori esterni del femore, invade la regione posteriore della coscia, dove, a maggiore o minore distanza dall'angolo superiore della losanga del poplite, si divide in *sciatico popliteo esterno* e *sciatico popliteo interno*. La divisione può accadere più in alto, e, qualche volta, prima di uscire dal bacino, e, in questo caso, lo sciatico popliteo esterno si situa in un piano superiore allo sciatico popliteo interno. Nei casi ordinari, il nervo grande sciatico, prima di dividersi, concede rami ai muscoli della regione posteriore della coscia. Lo sciatico popliteo esterno abbandona, dopo di aver emesso rami cutanei per la cute della regione posteriore della gamba (*nervi surali, esterno* e *medio di Hyrtl*, giacchè il *surale interno* viene dal *grande safeno* del plesso lombare), il cavo popliteo; e, svolgendosi, da dietro in avanti, a spira, passa tra i due capi di origine del muscolo lungo peroniero, e, guadagnata la regione antero-esterna della gamba, si divide in *peroniero superficiale* o *muscolo-cutaneo*, ed in *peroniero superficiale* o *tibiale anteriore*. Lo sciatico popliteo interno procede posteriormente, e, nell'insinuarsi sotto l'arcata fibrosa del muscolo soleo, diventa *tibiale posteriore*. Quando è ancora nel poplite, dà rami articolari al ginocchio, innerva i muscoli del polpaccio, e spicca un rametto cutaneo, che, col nome di *piccolo safeno* (si accompagna alla vena piccola safena),

raggiunge il lato esterno del piede, e termina dando il collaterale esterno del quinto dito e, qualche volta, gli ultimi tre collaterali dorsali. Gli altri collaterali digitali dorsali sono dati dai due nervi *dorsali del piede* nei quali si scioglie il nervo peroniero superficiale; e, pei lati che si guardano dell'alluce e del secondo dito, dalla terminazione del nervo tibiale anteriore. Il nervo tibiale posteriore, lunghesso il suo percorso, innerva i muscoli profondi della regione posteriore della gamba; e, passando per la gronda interna del calcagno, raggiunge la pianta del piede, dove si divide in *plantare interno* e *plantare esterno*, dai quali vengono i rametti pei muscoli della pianta del piede ed i dieci nervi *digitali plantari*.

Plesso pudendo. Trovasi situato in dentro del ligamento sacro-sciatico, e concede rami collaterali pei muscoli: elevatore dell'ano ed ischio-coccigeo; e rami viscerali, che, insieme coi rami simpatici provenienti dal plesso ipogastrico, vanno agli organi pelvici. Emette inoltre il *nervo emorroidario-anale* per lo sfintere esterno del retto e per la cute della regione anale. Il ramo terminale è il *nervo pudendo interno*, che esce dal bacino pel grande forame sciatico, contorna la spina dell'ischio, e, affacciatosi sulla parete laterale del cavo ischio-rettale, s'immette nella guaina aponevrotica dell'otturatore interno, e, in corrispondenza della tuberosità dell'ischio, si divide in *nervo perineale* ed in *nervo dorsale dell'asta*. Il nervo perineale si dirige in avanti ed in alto, e, giunto al margine posteriore dell'aponevrosi media del perineo, si divide in un *ramo superficiale* per la cute del perineo e della parte posteriore dello scroto o grandi labbra, ed in un *ramo profondo* che innerva i muscoli del perineo e scompare dentro i corpi cavernosi insieme con l'arteria cavernosa. Da questo ramo viene un filetto sottile che si accompagna al corpo cavernoso dell'uretra sino al ghiande. Il nervo dorsale dell'asta, o della clitoride, avanza lungo la branca ischio-pubica (v. *Perineo*) e, passando sotto la sinfisi pubica, raggiunge il dorso del pene. Prima di uscire dal perineo concede rami pel muscolo trasverso profondo e per lo sfintere dell'uretra.

Plesso sacro-coccigeo. È situato sui lati del coccige, dove si anastomizza con l'estremità inferiore del grande-simpatico. Separa da sè rametti viscerali, che si gittano nel plesso ipogastrico, e fili cutanei per la cute che copre il coccige; e costituisce il *nervo ano-coccigeo*, che innerva il muscolo ischio-coccigeo e la zona cutanea situata tra la punta del coccige e l'apertura anale.

Peritoneo pelvico. — Nello scendere dalla parete addominale verso la sinfisi pubica, il peritoneo forma le tre *pliche vescico-ombelicali*, tra cui si comprendono le *fovee inguinali*. Procedendo lungo queste pliche, il peritoneo invade l'escavazione pelvica ripiegandosi sull'apice e poscia sulla superficie posteriore e sulla metà posteriore delle superficie laterali della vescica, al quale organo aderisce. Giunto al limite prossimale del fondo della vescica, a livello delle estremità posteriori delle vescichette seminali e dell'ultimo tratto degli ureteri, il peritoneo si ripiega in dietro per gittarsi sul retto e limitare il cosiddetto culdisacco del Douglas (*excavatio recto-vesicalis*). Questo sfondato peritoneale è limitato, assai spesso, da due pliche (pliche del Douglas), il cui sviluppo è assai variabile. Risalendo quindi sul retto tende ad avvolgerlo completamente, e passa a formare il *mesocolon pelvico*. A vescica ed a retto che siano vuoti, il peritoneo pelvico si mostra quasi uniforme e ci lascia vedere alcune particolarità, che scompaiono ad organi pieni. È così che appare una speciale *plica retto-vescicale*, che accoglie, nel suo tratto mediale, il condotto deferente; e, di lato al rialzo della vescica, possiamo scorgere la *plica*

vescicale trasversa del Waldeyer, che dalla vescica vuota procede verso l'anello inguinale interno.

Ma il peritoneo nella cavità del bacino vi perviene anche dalle fosse iliache. Da queste fosse scivola infatti sui vasi iliaci esterni, che formano il margine laterale del distretto superiore della pelvi, e tappezza tutta la parete laterale ed il fondo della cavità del bacino passando sui vasi ipogastrici, sugli elementi che vanno al canale otturatore e sulla porzione discendente del vaso deferente. In corrispondenza del canale otturato si trova, non di rado, un piccolo infossamento, che corrisponde alla *foveola obturatoria*.

Nella donna, il peritoneo pelvico dalla vescica si ripiega sull'istmo dell'utero per risalire sulla faccia anteriore dello stesso, raggiungerne il fondo, ripiegarsi sulla faccia posteriore e guadagnare il fornice posteriore della vagina, donde si arrovescia per passare sul retto e divenire mesocolon pelvico. Abbiamo così due sfondati peritoneali: uno *vescico-uterino*, e l'altro, più profondo, *utero-rettale* o, meglio, *vagino-rettale*. Quest'ultimo corrisponde allo spazio del Douglas, ed ha lateralmente due pliche (*pliche del Douglas*), sotto di cui scorrono i legamenti utero-sacrali. Di lato all'utero, il peritoneo passa ad impigliare in una duplicatura gli annessi dell'utero; e costituisce il *ligamento largo*.

La tromba di Falloppio, l'ovario con il ligamento utero-ovarico, ed il ligamento rotondo dell'utero sollevano le lamine del ligamento largo in tre *alette*. La tromba, od ovidutto, sta nell'*aletta media*, ch'è anche la più alta; l'ovario forma l'*aletta posteriore*; ed il ligamento rotondo l'*aletta anteriore*. Quel tratto di ligamento largo, compreso tra l'aletta media e la posteriore, dicesi *ala vespertilionis* o *mesosalpinge*, e nasconde alcuni organi rudimentali, che sono resti del corpo di Wolff (il *corpo di Rosenmüller* ed il *paraophoron del Waldeyer*), donde sogliono venire le *cisti paraovariche*. Questa parte del ligamento largo è la più sottile e la più mobile, e si presenta, il più delle volte, ripiegata su di sè stessa e come pendula nello sfondato del Douglas. Il segmento inferiore del ligamento largo, quello più dappresso all'impianto pelvico, è più teso, robusto e più infiltrato di connettivo sottoperitoneale; e costituisce il cosiddetto *mesometrio*. Importa inoltre notare che il peritoneo muliebre, in corrispondenza del padiglione della tromba, si rompe. La cavità della tromba è quindi aperta nella cavità peritoneale, per cui la facilità che prodotti infettivi dalla cavità dell'utero, lungo la tromba, invadano il peritoneo.

ORGANI PELVICI

Consideriamo come tali la *vescica*, il *colon pelvico*, il *retto*, la *porzione pelvica degli ureteri*, la *porzione pelvica dei vasi deferenti*, le *vescichette seminali*; e, nella donna, l'*utero* con i suoi *annessi*.

Vescica. — Occupa la porzione più ventrale della cavità pelvica; ed ha la forma di un ovoide avente la grossa estremità in basso e l'apice in alto, che non sorpassa, in condizioni ordinarie, il tratto pubico del distretto superiore. Nella donna, l'ovoide si allarga nel senso trasverso ed assume piuttosto la forma triangolare. La capacità fisiologica dell'organo è di 250 gr., ma, in condizioni patologiche, varia

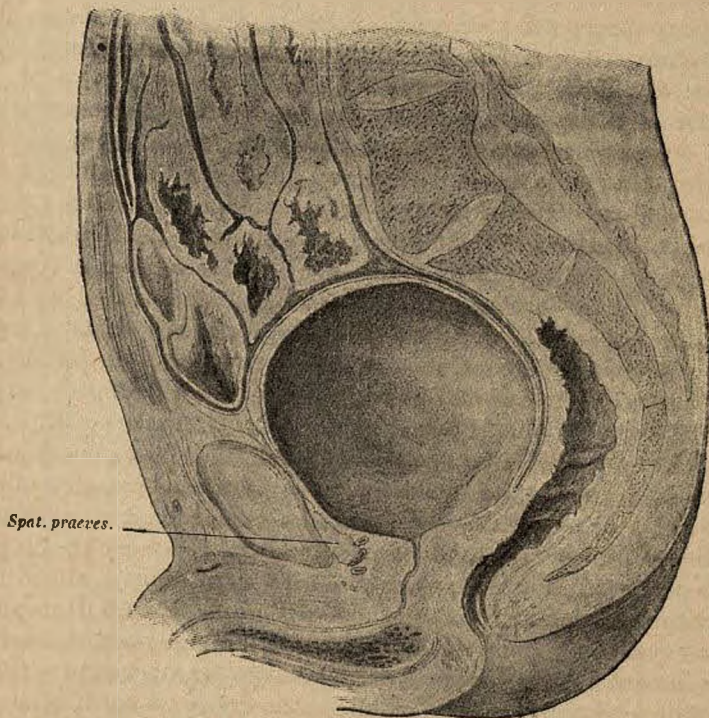



Fig. 90. — Sezione mediana del bacino maschile: vescica piena, intestino retto vuoto (MERKEL).

in limiti assai estesi. L'asse della vescica è diretto dall'alto al basso e da avanti in dietro. Nei bambini, per il minore sviluppo del bacino, la vescica sorpassa il piano dei pubi, e l'apice contrae rapporto con la parete addominale. Questo rapporto si compie anche quando la vescica, nell'adulto, è molto dilatata per accumulo di urina; e può, in questo caso, accadere che, per forte distendimento, la parete posteriore dell'organo s'inarchi in alto e si sollevi oltre il livello, al quale rimonta l'apice vescicale, formando come un secondo apice ed un culdisacco transitorio addomino-vescicale, in cui possono discendere anse intestinali. Questa osservazione è di sommo interesse nella pratica della cistotomia soprapubica; e consiglia di eseguire il taglio

rasente il margine superiore delle ossa pubiche, e di spingere in alto, con il dito, il connettivo prevescicale.

La superficie anteriore della vescica contrae rapporti con la sinfisi e con i corpi dei pubi mediante il connettivo retropubico, che si continua con quello esistente ai lati nella vescica e lungo la superficie inferiore. La vescica è così avvolta da un connettivo perivescicale, ch'è in comunicazione con quello pelvi-sottoperitoneale. È questo connettivo che costituisce lo spazio *pre-* e *retrovescicale*. Lo spazio prevescicale è limitato posteriormente da quel foglietto fibroso che accompagna le arterie ombelicali dalla loro origine sino all'ombelico, cioè dalla *fascia ombelico-vescicale* del Farabeuf, o *fascia allantoidea* di P. Delbet. Questa fascia, di forma triangolare, nel raggiungere la vescica, allarga la sua base e si dispone in guisa da abbracciarne la faccia anteriore e le facce laterali. Raggiunge così il pavimento pelvico fondendosi, nel mezzo, con i ligamenti pube-vescicali, e, di lato, con la fascia pelvica. Questa fascia, tesa dall'ombelico al pavimento pelvico, chiude in dietro lo spazio prevescicale, che ha, per parete anteriore, la guaina dei muscoli retti in alto e la superficie posteriore dei pubi in basso. Lo spazio, nella sua porzione soprapubica, è rappresentato da un semplice interstizio, che si allarga alquanto nella porzione pubica, e, più ancora, a livello del pavimento della pelvi. Dentro vi si annida un connettivo adiposo lasco, che si continua col connettivo sottoperitoneale delle regioni vicine e con quello che trovasi in corrispondenza delle regioni inguinali e crurali. Lo *spazio retrovescicale* è assai meno esteso; ed è compreso tra la base della vescica e la fascia prostato-peritoneale che avvolge le vescichette seminali ed i dotti deferenti.

La superficie posteriore della vescica guarda verso l'intestino retto; e, tra i due organi, v'è lo sfondato peritoneale del Douglas, in cui si affondano anse di intestino tenue. La base della vescica contrae rapporto col retto mediante le vescichette seminali e l'ultimo tratto dei vasi deferenti. Tra i due vasi deferenti rimane una breve zona triangolare di base vescicale, che contrae rapporto più stretto col retto (*triangolo interdeferenziale*).

Nella donna, la faccia posteriore della vescica guarda il corpo dell'utero mediante il diverticolo peritoneale vescico-uterino. La base, poi, contrae rapporto con la porzione sopravaginale del collo dell'utero, e con la metà superiore della parete anteriore della vagina mediante un tessuto connettivo non fitto. Si forma così il setto vescico-vaginale; e s'intende la frequenza di fistole vescico-vaginali.

Il principale mezzo di fissazione della vescica è l'uretra, e le aderenze intime che la collegano alla base della prostata, e quindi al pavimento della pelvi. Vi sono inoltre i tre ligamenti vescico-ombelicali (*uraco ed arterie ombelicali*); ed, anteriormente, i ligamenti *pube-prostatici*, che, nella donna, diventano *pube-vescicali*. Il peritoneo inoltre collega la vescica agli organi che le sono contigui.

La superficie interna della vescica appare liscia nei giovani. Quando, come nei vecchi, specie con canale uretrale non completamente pervio, si hanno delle sporgenze, che s'intersecano in ogni senso, allora si parla della *vescica a colonne*. Le depressioni comprese tra le colonne (*cellule*) possono accogliere e fissare un calcolo, e possono anche svilupparsi in *tasche vescicali*. Quel tratto di base, che resta quasi sempre

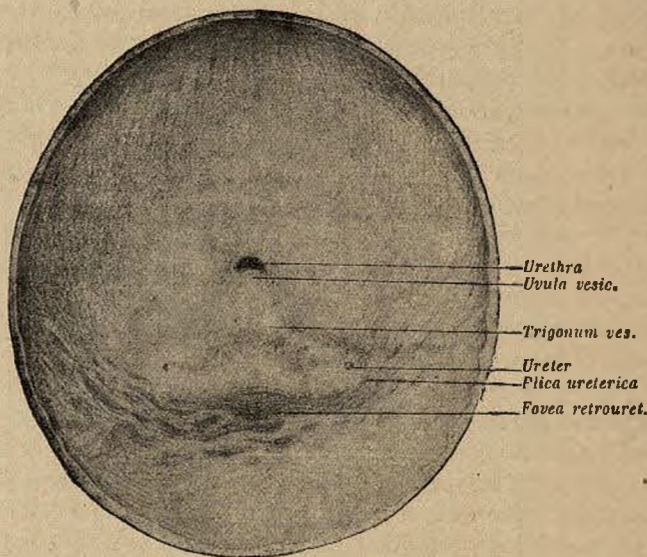



Fig. 91. — Vescica urinaria, di cui si asportò la parte superiore per mettere in piena vista il fondo vescicale coi suoi contorni (MERKEL).

(Il disegno venne preso dalla vescica lasciata in sito) (grand. naturale).

liscio ed uniforme, corrisponde al *trigono di Lieutaud*. La base del trigono è limitata dall'*orletto interureterico* (*torus interuretericus*), teso tra i due sbocchi degli ureteri; e l'apice è segnato dall'orifizio interno dell'uretra. Ciascun orifizio ureterico appare come una piccola fessura tagliata a sghembo; la fessura si arrotondisce quando vi geme l'urina. Nel maggior numero dei casi l'orifizio ureterico è sormontato da un lembo valvolare (*valvola dell'uretere*), che risulta dall'accollamento della mucosa vescicale con la tonaca muscolare e la mucosa del tratto terminale del condotto urinario (Versari) (1). La valvola è varia-

(1) La valvola dell'uretere avrebbe così piuttosto una funzione attiva che passiva. La regione del trigono vescicale è stata studiata, di proposito, dal VERSARI, il quale è giunto a dimostrare che, a formare il trigono, concorrano una parte dei fasci della tonaca muscolare dell'uretere (*muscolo interureterico*); altri fasci provenienti dalla muscolatura longitudinale, che si addossa all'avventizia dell'uretere in pros-

mente sviluppata (da 8 mm. di lunghezza può giungere a 20 mm.); e varia anche, nello stesso individuo, da un lato all'altro. L'orifizio uretrale (che in pratica si determina come *collo della vescica*) appare, nell'adulto, come una rima trasversale con due labbra. Quando, nei vecchi, il labbro inferiore si ipertrofizza, si ha l'*ugola vescicale*, che può ostacolare il cateterismo.

Se dietro il trigono la vescica presenta una depressione, si ha il *dietrofondo della vescica*, ch'è più profondo come più si ipertrofizza la prostata; e nel quale l'urina, nei vecchi, facilmente ristagna.

Vasi e nervi. Le arterie vescicali *superiori* ed *inferiori* vengono direttamente dall'ipogastrica. Vi sono inoltre alcune arterie vescicali *posteriori* provenienti dalla emorroidaria media, ed altre *anteriori* che vengono dalla pudenda interna. I rami ultimi formano una ricca rete nella mucosa, onde le facili *ematurie*. Le vene compongono una rete venosa perivescicale, e sboccano nel plesso che circonda la base della vescica e la prostata. I linfatici si distinguono: in quelli provenienti dalla superficie anteriore, e vanno alle glandole iliache esterne; ed in quelli della superficie posteriore, che vanno alle glandole ipogastriche. I nervi vengono dal *plesso ipogastrico*, al quale, oltre i rami simpatici, arrivano filetti staccatisi dal terzo e quarto nervo sacrale ed anche dagli ultimi nervi lombari. La vescica è così sotto il dominio del simpatico e del sistema cerebro-spinale.

Fig. 92. — Aspetto cistoscopico dell'orifizio di un uretere allo stato normale (Albarran).

Porzione pelvica degli ureteri. — Oltre il distretto superiore del piccolo bacino, compiuta la *flessura marginale*, i due ureteri si obliquano in avanti ed in dentro, e, descrivendo una curva a concavità in alto ed in avanti (*flessura pelvica*), s'addossano alla superficie mediale dell'arteria ipogastrica, incrociano la porzione terminale di ciascun vaso deferente, sfiorano il fondo delle vescichette seminali e raggiungono la base della vescica, cui attraversano obliquamente per sboccare negli angoli posteriori del trigono di Lieutaud. Nel suo primo tratto ciascun uretere ha un percorso discendente, e resta addossato alla parete pelvica passando innanzi ai vasi iliaci interni od ipogastrici (*porzione parietale*). Al punto in cui il tronco dell'arteria termina, quasi in corrispondenza del margine superiore del muscolo piramidale, l'uretere si piega medialmente e procede nel senso trasversale; ed è qui che contrae i suoi importanti rapporti viscerali (*porzione viscerale*).

---

simità della vescica urinaria (*guaina ureterica del Waldeyer*); ed anche qualche esile fascetto derivante dalla stessa parete muscolare della vescica. Per lo stesso autore, lo *sfintere vescicale* a fibre lisce, studiato istologicamente, devesi considerare come una formazione a sè, alla quale partecipano pochi fasci della muscolatura longitudinale della vescica.

e che solleva il peritoneo in una plica propria (*plica ureterica di Hasse*) non sempre ben visibile.

Nella donna l'uretere discende sopra l'arteria ipogastrica, situandosi in vicinanza della estremità esterna dell'ovario e dell'infundibulo della tromba, con cui qualche volta può contrarre deboli aderenze (1): attraversa quindi la fossa sottoovarica e si situa nel tratto basso del ligamento largo. È qui che, da discendente, cambia direzione per divenire trasversale. I vasi utero-ovarici rimangono accollati all'uretere lungo i primi centimetri del suo percorso pelvico, quindi se ne separano. Più intimi sono i rapporti dell'uretere con l'arteria uterina; la quale, venendo dall'ipogastrica, segue la medesima direzione dell'uretere ed insieme procedono nel connettivo sottoperitoneale. Nel penetrare nella base del ligamento largo, l'arteria uterina cambia direzione per portarsi in dentro, in alto ed in avanti verso il collo uterino, ed incrocia per davanti l'uretere che continua a discendere a fine di raggiungere la vescica. In quest'ultimo tratto l'uretere rasenta prima il fornice laterale e poi l'anteriore della vagina; ed è compreso in mezzo al connettivo interposto tra la vescica e la vagina e tra le vene del plesso venoso utero-vaginale. A 2 o 3 cm. al disotto del muso di tinca dell'utero, l'uretere attraversa la parete vescicale.

L'ultimo tratto dell'uretere costituisce la porzione ***interstiziale*** o ***intramurale***. L'uretere procede obliquamente nella spessezza della vescica rinforzandone la parete, e determinando, non di rado, un rialzo a direzione obliqua nel campo del trigono.

Colon pelvico e retto. — È il tratto del colon situato nella cavità pelvica. Segue al colon iliaco, il quale, incrociando il muscolo psoas di sinistra, diventa colon pelvico. Questo discende dapprima verticalmente sulla parete laterale sinistra del piccolo bacino; quindi si piega e procede trasversalmente sul fondo della pelvi da sinistra a destra. Giunto contro la parete destra del piccolo bacino, s'inflette una seconda volta e si dirige dall'alto al basso e da destra a sinistra verso il corpo della 3ª vertebra sacrale, dove si continua col retto. I limiti di questa porzione sono però molto variabili. Possiede un completo rivestimento peritoneale fatto dal MESOCOLON PELVICO. Il quale ha una ***radice*** o ***margine parietale***, un ***margine mobile*** o ***intestinale***, e due facce: di cui una ***anteriore*** o ***superficiale*** rivolta verso la cavità pelvica, e l'altra ***posteriore*** o ***profonda*** applicata contro la parete pelvica senza aderirvi. Tra le due lamine di questo mesocolon camminano i vasi ed i nervi destinati al colon pelvico.

Noi abbiamo seguìto la descrizione del Jonnesco, pur riconoscendo, per ripetute osservazioni personali, che i fatti a questo riguardo sono

(1) Questo rapporto avviene quando la tromba, per la mobilità del suo *meso*, ricade in dietro dell'ovario; ed è inutile aggiungere che il rapporto si stabilisce sempre mediante il peritoneo parietale, dietro del quale scorre l'uretere.

molto mutevoli. Quest'ultimo tratto del colon può trovarsi del tutto nell'addome e, anche quando è nel bacino, ben di rado presenta il percorso che indica il Jonnesco. Quel ch'è certo è che, tra il colon iliaco ed il retto medio-peritoneale, v'è una porzione di colon mobilissima, che può bene denominarsi colon pelvico.

Il RETTO è l'ultimo tratto dell'intestino grosso, e segue dalla 3ª vertebra sacrale in giù. Quella prima porzione del retto che, prima degli studii del Jonnesco, consideravamo come porzione intraperitoneale, oggi è il colon pelvico, e l'antico *mesoretto* si traduce nel mesocolon pelvico. La porzione pelvica del retto, o *sacro-coccigea*, o *ampollare*, è rivestita dal peritoneo solo per una parte della sua superficie anteriore; poi attraversa il pavimento pelvico e raggiunge l'orifizio anale (*retto perineale* o *extrapelvico*).

Il retto pelvico discende dinanzi alla curva sacro-coccigea ed agli impianti dei muscoli piramidale ed ischio-coccigeo, occupando una specie di loggia, ch'è la *loggia rettale*, la quale in basso viene ad essere chiusa dai muscoli elevatori dell'ano che si uniscono alle fibre longitudinali del retto.

Il peritoneo ricopre la metà o i due terzi superiori della superficie anteriore del retto pelvico, proveniendo dalla vescica, nell'uomo, e dall'utero, nella donna, e passando per la fossa retto-vescicale o retto-vagino-uterina (spazio del Douglas). In questa fossa si colloca il colon pelvico e scendono anse intestinali, specie quando il retto e la vescica sono vuoti. La porzione sottoperitoneale del retto è in rapporto, nella linea mediana, con il basso fondo della vescica, con la faccia posteriore della prostata, e, più di lato, con le vescichette seminali, col tratto ultimo dei vasi deferenti; ed è sfiorata dagli ureteri. Queste formazioni sono separate dal retto mediante una lamina aponevrotico-muscolare, che corrisponde all'aponevrosi *prostato-peritoneale del Denonvillers*.

Nella donna, la porzione sottoperitoneale del retto è unita, lungo la linea mediana, alla parete posteriore della vagina mediante il setto retto-vaginale, costituito da tessuto fibroso e muscolare con abbondanza di vasi, specialmente venosi. Tanto nell'un sesso che nell'altro, il retto pelvico ha un tratto peritoneale che corrisponde al culdisacco o tasca del Douglas. Questo tratto occupa i due terzi della lunghezza dell'intestino; ed è necessario richiamare l'attenzione su questo fondo cieco peritoneale, che rappresenta la parte più declive della cavità peritoneale. Il fondo dello spazio del Douglas varia secondo l'età: nel neonato e nel bambino discende molto più in basso, e la *fascia prostato-peritoneale* non sarebbe che questa porzione più bassa dello sfondato che si è obliterata, per saldamento delle sue due lamine, nel corso dello sviluppo. Nell'adulto cessa d'ordinario a 1 cm. od 1 cm. e 1/2 al disopra della base della prostata, e quindi a 5-6 cm. sopra l'orifizio anale. Quando la vescica ed il retto sono pieni, la ripiegatura peritoneale risale da 1 a 2 cm. Non mancano casi in cui la profondità

infantile vien conservata, così da divenire sacco erniario ad un'ansa di tenue (*edrocele*).

La porzione ampollare del retto ci presenta nel suo cavo alcune pieghe costanti, delle quali la maggiore sta al lato destro dell'intestino, a 6 o 7 cm. di distanza dall'apertura anale. È la *plica transversalis* del Kohlrausch. Ve n'è un'altra superiore (*valvola superiore*), ed un'altra inferiore (*valvola inferiore*), meno sviluppate.

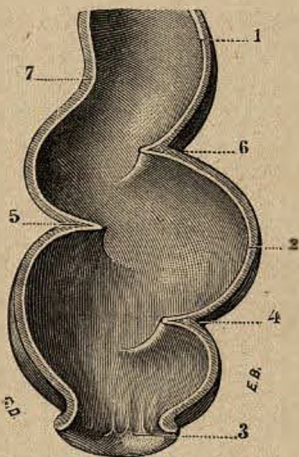



Fig. 93. — Valvole del retto, vedute in sezione frontale dell'organo (segmento posteriore della sezione) (Testut).

1, porzione prerettale del colon. — 2, retto. — 3, ano colle sue valvole semilunari. — 4, valvola inferiore. — 5, valvola o piega media o *plica transversalis* di Kohlrausch. — 6, valvola superiore. — 7, inflessione che segna il limite del colon e del retto.

L'ultima porzione del retto, o *sottoperineale*, segue immediatamente all'ampolla rettale, ed è contornata da una guaina muscolare formata dall'elevatore dell'ano e dallo sfintere esterno. Questa porzione del retto, che scende in mezzo all'adipe delle fosse ischio-rettali, è stata da noi studiata nella regione anale (vedi pag. 338).

Vasi e nervi. Al retto pelvico giungono i rami delle arterie emorroidarie superiori e medie. Le vene formano un ricco plesso nella sottomucosa; e non è trascurabile il ricordo che i tronchi che riescono da questo plesso, in parte, vanno nel sistema della vena porta e, in parte, nel sistema della vena cava inferiore. I linfatici confluiscono in glandole che si trovano nello spazio retrorettale attorno ai vasi emorroidarii superiori. I nervi motori vengono dal plesso sacrale, e vi arrivano inoltre una quantità di filetti provenienti dal plesso lombo-aortico ed ipogastrico.

Vasi deferenti e vescichette seminali. — Alla porzione funicolare (v. *Regione inguinale*) del vaso deferente segue la porzione pelvica. In corrispondenza dell'orifizio addominale del canale inguinale, il vaso deferente incrocia l'arteria epigastrica inferiore, quindi passa in dentro dei vasi iliaci esterni e scende nel piccolo bacino e raggiunge la superficie laterale della vescica. A questo livello incrocia l'arteria ombelicale obliterata passandole al disopra; e, quindi, nell'inflettersi per guadagnare la superficie posteriore della vescica, passa al disopra dell'ultimo tratto dell'uretere, immediatamente coperto dal peritoneo. Nella sua *porzione retrovescicale* il vaso deferente si obliqua in basso, in dentro ed un poco in avanti per accostarsi a quello del lato opposto. I due vasi deferenti limitano così uno spazio triangolare aperto in alto e chiuso verso la base della prostata. È questo il *triangolo inter-*

deferenziale. In questo tratto i vasi deferenti si rigonfiano alquanto nell'*ampolla di Henle*, e contraggono rapporti variabili con il peritoneo. Quando la vescica è vuota, lo sfondato peritoneale discende tra i due vasi deferenti, che sono più scostati di lato. A vescica piena i vasi deferenti si riavvicinano, l'angolo interdeferenziale diviene meno aperto ed il peritoneo si ripiega più in alto.

Le VESCICHETTE SEMINALI possono considerarsi come diverticoli della porzione terminale del vaso deferente, lateralmente al quale si trovano. Hanno un volume variabile. Nell'adulto presentano una lunghezza da 5 a 6 cm. ed una larghezza massima da 15 a 20 mm. Situate tra la base della vescica ed il retto, sono avvolte, come i vasi deferenti, da una massa di fibro-cellule muscolari e di connettivo che le mantiene in sito (*aponevrosi prostato-rettale*, o *prostato-peritoneale del Denonvillers*). Quest'aponevrosi, che, col suo margine inferiore, raggiunge la superficie posteriore della prostata e si salda alla guaina prostatica, aderisce, col suo margine superiore, al peritoneo dello spazio del Douglas, ragione per cui questo sfondato peritoneale si modifica sotto l'influenza della replezione della vescica. Il peritoneo ordinariamente s'insinua tra la vescica e l'estremità superiore delle vescichette seminali, e si ha l'accenno di un culdisacco vescico-seminale; passa quindi a rivestire il fondo delle vescichette e scende sulla loro faccia posteriore per una lunghezza che varia da 10 a 15 mm., donde si ricurva sul retto. I rapporti del peritoneo con le vescichette variano anche, come pei vasi deferenti, a seconda dello stato di replezione della vescica; e sono sufficienti a spiegarci le complicazioni peritoneali che possono verificarsi in seguito ad infezioni di questi serbatoi dello sperma. L'estremità inferiore della vescichetta si allunga a foggia di un *colletto*, che, riunendosi all'estremità terminale del vaso deferente, passa a formare, sulla base della prostata, il *dotto eiaculatore*. Per pochi millimetri i due dotti eiaculatori restano al di fuori della base della prostata, quindi s'immergono nella spessezza dell'organo, cui attraversano da dietro in avanti per aprirsi nella parte anteriore del *colliculus seminalis* (v. URETRA, pag. 351).

Utero. — È l'organo della gestazione, ed ha la forma di un cono molto appiattito, in cui distinguiamo un *corpo*, un *collo* ed un *istmo*. Nelle donne adulte consideriamo anche il *fondo*, ch'è quella parte alta del corpo che sporge oltre l'impianto delle trombe. L'utero, in condizioni ordinarie, è *antiverso* ed anche leggermente *antiflesso*, cioè presenta il suo corpo inclinato in avanti; e l'angolo, che il collo fa col corpo, aperto anche in avanti. È questa, diremo, la sua posizione di equilibrio, giacchè non bisogna dimenticare che l'organo è molto spostabile, e non v'è modificazione di volume o di sito degli organi, con i quali contrae rapporto, che non si rifletta sulla situazione dell'utero. Non ha quindi una posizione fissa: a vescica piena diventa

retroverso e retroflesso; a retto disteso si porta in alto ed in avanti: ed il cambiar di volume del colon ileo-pelvico lo sposta verso destra. Alcuni autori (Webster, Hyrtl, Waldeyer) considerano come costante un lieve grado di *destroversione*. Se uno spostamento temporaneo diviene fisso, è per ciò stesso patologico.

Questa mobilità dell'utero viene mantenuta dentro certi limiti dai non pochi mezzi di fissazione che l'organo possiede: oltre il peritoneo con i *ligamenti larghi*, oltre i *ligamenti rotondi* e gli *utero-sacrali*, vi è tutto un connettivo sottoperitoneale che lo circonda e che si addensa sui vasi uterini. L'indebolimento di questi mezzi di sostegno produce deviazioni ed anche prolassi.

Fig. 94.

Posizione di equilibrio dell'utero (Testut).

(Soggetto congelato; sezione sagittale del bacino).

1, sinfisi pubica. — 2, sacro. — 3, intestino retto. — 4, utero. — 5, vagina. — 6, vescica. — 9, colon sigmoideo. — 10, plica del Douglas.
x x, orizzontale passante sotto la sinfisi. — y y, piano dello stretto superiore.

I ligamenti utero-sacrali sono produzioni del connettivo sottoperitoneale, ricco, a questo livello, di fibro-cellule muscolari; e vanno dall'istmo dell'utero ai forami sacrali anteriori. Sollevano il peritoneo in due pliche (*pliche del Douglas*). Questi ligamenti sono la parte più sviluppata di due lamine, disposte sagittalmente dai fori sacrali ai pubi, ed aderenti, oltre che all'istmo dell'utero, ai lati del retto, al fornice vaginale e alla base della vescica. È per questi ligamenti utero-sacrali che l'istmo diviene la parte più fissa dell'utero; e, per l'intera lamina di cui i ligamenti fanno parte, possiamo spiegarci le connessioni dell'utero con il retto e con la base della vescica.

I ligamenti rotondi sono cordoni fibro-muscolari, che, dall'utero, vanno alle grandi labbra dopo avere attraversato il canale inguinale. Nel loro primo tratto sono compresi nell'*aletta anteriore* del ligamento largo. Per quanto siano sottili, si oppongono alla retroversione dell'utero; e però riesce efficace il loro raccorciamento quando si voglia correggere una deviazione posteriore dell'utero.

I ligamenti larghi vanno dai margini dell'utero alla parete laterale del bacino, e le due lamine, onde risultano, sono continuazione del peritoneo viscerale dell'organo. Viene così a formarsi un sepimento trasversale, che divide la cavità pelvica in due spazii: uno anteriore o vescicale, e l'altro posteriore o rettale. Ciascun ligamento largo, se

non è rilasciato, si oppone a qualsiasi spostamento laterale. A questi ligamenti bisogna aggiungere le connessioni che l'utero contrae con il pavimento pelvico, specialmente mediante i muscoli elevatori dell'ano, che formano un'ansa solida attorno alla porzione vaginale del collo.

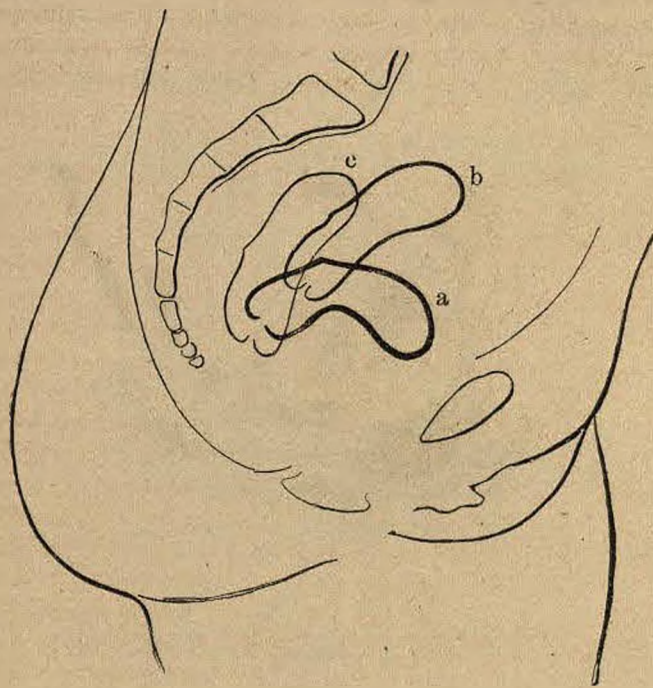



Fig. 95.
Le figure schematiche di B. Schultze disegnate le une nelle altre (Merkel).

a, situazione dell'utero a vescica vuota ed intestino retto vuoto. — *b*, a vescica piena e retto pieno. *c*, a vescica piena e retto vuoto.

Il corpo dell'utero, anteriormente, contrae rapporto con la superficie posteriore della vescica mediante il culdisacco peritoneale vescico-uterino; posteriormente, mediante il peritoneo del seno retto-uterino o del Douglas, ha rapporti con il retto pelvico. Il peritoneo che riveste la superficie posteriore dell'utero scende oltre l'istmo ed il collo sino a raggiungere la superficie posteriore del fornice vaginale, donde si arrovescia per raggiungere il retto. Ne segue che lo spazio del Douglas è profondo; e ch'è possibile raggiungerlo per la via vaginale. La riflessione peritoneale accade a 5-6 cm. di distanza dall'apertura anale: e nel feto e nell'infanzia la distanza è minore, giacchè il fondo del peritoneo tocca allora il pavimento pelvico.

Il fondo dell'utero, ch'è rettilineo nella nullipara e convesso nella donna adulta, termina alle sue due estremità con i cosiddetti *angoli*,

donde si staccano le trombe. Mediante il peritoneo, il fondo dell'utero ha rapporto con le anse dell'intestino tenue, che vi lasciano, assai di frequente, delle impronte. I margini laterali dell'utero, privi di rivestimento di sierosa, sono in rapporto con l'arteria uterina e con i plessi venosi che l'accompagnano.

Il collo dell'utero, che ha uno sviluppo in proporzione inversa all'età della donna, ha un proprio asse ch'è quasi perpendicolare a quello della vagina. L'asse del corpo e quello del collo formano un

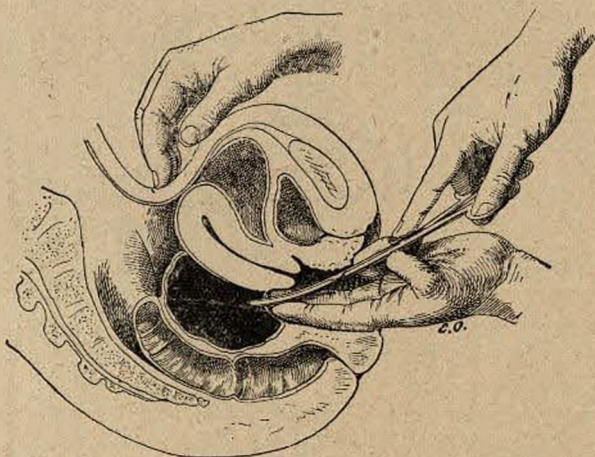



Fig. 96. — Versamento purulento (*in nero*) nella tasca del Douglas faciente sporgenza nel fornice vaginale posteriore ed aperto dalla via vaginale (J.-L. FAURE).

angolo (da 100° a 120°) aperto in avanti. La vagina, che s'inserisce sul collo, press'a poco dove i due terzi superiori si continuano con il terzo inferiore, ci fa distinguere una porzione *sopravaginale* ed un'altra *intravaginale*. La porzione sopravaginale del collo contrae rapporto, in avanti, con la base della vescica, a cui aderisce mediante un connettivo lasco che permette isolare facilmente un organo dall'altro; in dietro, con il peritoneo dello spazio del Douglas e, mediante questo, con il retto. I margini laterali di questa porzione sono in rapporto con l'arteria uterina e con il segmento terminale dell'uretere. L'arteria uterina, nel riflettersi in alto (*arco dell'arteria uterina*), raggiunge la parte alta del collo; l'uretere, dirigendosi in basso ed in avanti per raggiungere la vescica, incrocia il margine laterale, poco al disotto dell'orifizio interno, e, quindi, si applica sulla periferia del fornice della vagina che abbandona, all'altezza dell'orifizio uterino esterno, per penetrare nella parete vescicale.

Un intervento operativo sul collo dell'utero può ledere facilmente l'uretere. La porzione intravaginale del collo (*muso di tinca*) sporge

in vagina, e più per la sua superficie posteriore che per l'anteriore. La mucosa vaginale, arrovesciandosi, limita i *fornici*, e ricopre per intero la superficie del collo sino all'estremità libera, dove si continua come mucosa del canale cervicale. L'orifizio del muso di tinca è quasi di forma circolare nelle vergini, e diventa una fessura trasversale nelle donne pluripare. La fessura si allunga e perde la sua regolarità di

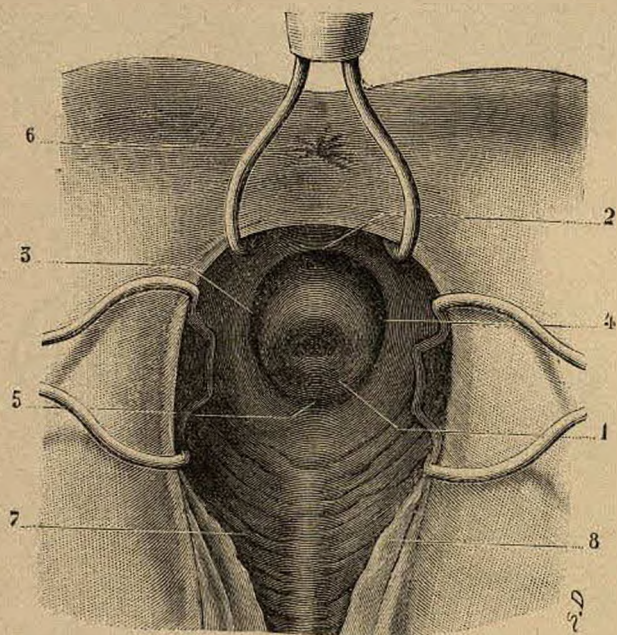



Fig. 97. — Muso di tinca e fornici vaginali (Testut-Jacob).

(La donna è in posizione genu-pettorale, la vagina e la vulva sono fortemente dilatate).

1, muso di tinca, con orifizio uterino esterno. — 2, fornice posteriore della vagina. — 3, fornice sinistro. — 4, fornice destro. — 5, fornice anteriore. — 6, orifizio anale. — 7, parete vaginale anteriore. — 8, piccolo labbro

forma quanto più numerosi siano i parti. In queste condizioni l'orifizio è come delimitato da due labbra (*carelli*): uno anteriore e l'altro posteriore. In posizione normale dell'utero, il labbro anteriore si presenta per il primo all'esplorazione digitale; in casi di retroversione si tocca prima, al contrario, il labbro posteriore.

La cavità dell'utero ha forma triangolare a livello del corpo, con gli angoli superiori, che sono lo sbocco delle trombe, ed angolo inferiore, ch'è l'orifizio interno del collo; è fusiforme a livello del collo, dove la mucosa presenta un sistema di pliche (*plicae palmate*) che costituiscono il cosiddetto *albero della vita*.

In considerazione dei rapporti con lo scheletro, ci basterà ricordare che, nella sua posizione fondamentale, il fondo dell'utero trovasi a

quasi 2 cm. al disotto del distretto superiore del bacino. La porzione vaginale del collo si trova nella linea che congiunge le due spine ischiatiche. Affondando la mano nella parete addominale (segmento ipogastrico) si riesce facilmente a sentire l'organo.

L'arteria principale dell'utero è la *uterina*, la quale deriva dall'ipogastrica ed incrocia l'uretere a 2 cm. dal margine dell'utero ed

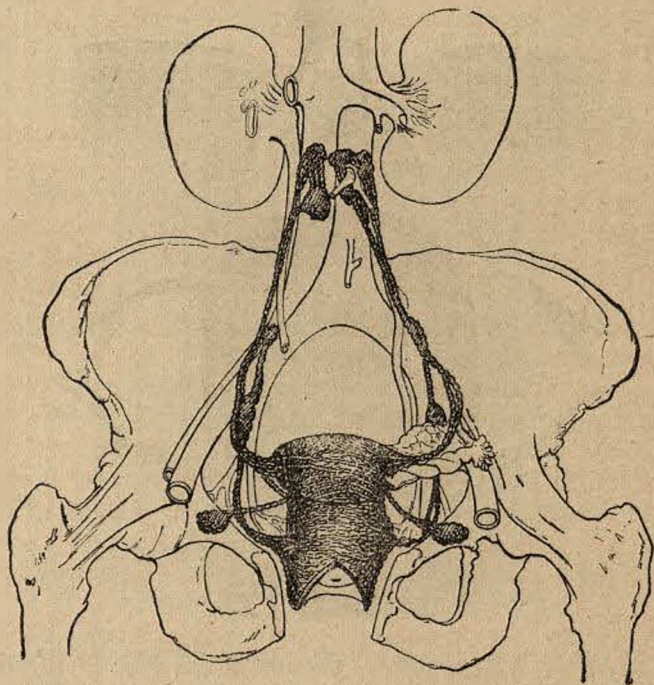



Fig. 98. — Vasi linfatici e linfoglandole dell'utero e degli annessi (Kelly).

in corrispondenza, approssimativamente, dell'orifizio interno del collo dell'utero. Guadagna quindi il margine laterale dell'organo sino a raggiungerne il fondo, e termina con il ramo tubarico destinato al tratto iniziale della tromba, dove si anastomizza con l'arteria ovarica. Le vene dell' utero formano il *plesso venoso utero-vaginale*, donde emanano le vene uterine, che, in ultimo, vanno nella vena ipogastrica. I linfatici dell'utero vanno nelle *linfoglandole*, situate nell'angolo di biforcazione dell'arteria iliaca comune. Sono questi i linfatici che provengono dal margine laterale della porzione sopravaginale del collo; mentre quelli, che vengono dal corpo, vanno, seguendo il decorso delle vene utero-ovariche, ai gangli lombari. I nervi vengono dalla parte bassa del plesso lombo-aortico e dai plessi ipogastrici che ne rappresentano la continuazione.

Ad intendere le frequenti deformazioni dell'utero, basterà ricordare che tutto l'organo o la vagina con esso non rappresentano che la fusione della parte distale dei due condotti di Müller, la cui parte prossimale, non fusa, costituisce le due trombe. Ogni qualvolta il processo di fusione dei due condotti non si compie, o si compie in maniera imperfetta, ne seguono anomalie. Possiamo quindi avere casi di duplicità dell'utero, che si accompagnano a duplicità della vagina (*uterus didelphis*). Meno rare sono le evenienze di *utero bicorne* per incompleta fusione dei due condotti di Müller. Se questa varietà interessa soltanto il corpo dell'organo, si ha l'*utero bicorne unicervicale;* se interessa anche il collo, si ha l'*utero bicorne bicervicale*. Si parla poi di *utero biloculare* quando l'incompleta fusione si constata soltanto nel cavo uterino, che ci presenta un setto mediano più o meno sviluppato. V'è ancora il cosiddetto *utero unicorne* quando uno dei due condotti si è atrofizzato.

Tromba di Falloppio od ovidutto. — Le trombe sono situate tra il ligamento rotondo, che rimane in basso ed in avanti, e l'ovario, che rimane in basso ed in dietro. Scorrono quindi lungo il margine superiore del ligamento largo, che forma loro l'*aletta media*. Tra le due lamine del ligamento largo, che rimangono aperte in basso e lateralmente per continuarsi con il peritoneo parietale della pelvi, oltre del connettivo con fibro-cellule muscolari, sono compresi gli annessi dell'utero. La tromba occupa la parte alta e sottile del ligamento che le forma il *mesosalpinge* od *aletta media*, la quale si estende dalla tromba al margine aderente dell'ovario. Nella spessezza di questo mesosalpinge si osservano alcune formazioni rudimentali, che sono resti del corpo di Wolff: una, più distinta, costituita da piccoli tubi disposti parallelamente (è il *corpo del Rosenmüller* o *epoophoron del Waldeyer*); e l'altra, non sempre ben visibile, fatta da un agglomerato di granuli, che risultano da canalicoli sottili tra loro anastomizzati (è il *paraophoron del Waldeyer*).

Ciascuna tromba si estende dall'angolo supero-laterale della cavità uterina verso l'ovario e la parete laterale del bacino; ed ha in media una lunghezza di 12 cm. Distinguiamo in essa una porzione *interstiziale* od *intrauterina*, ed una porzione libera o corpo, che si distingue in *istmo* (1) della tromba, e *porzione ampollare* (2), la quale termina con estremità evasata e frastagliata, a cui si dà il nome di *padiglione della tromba* o *morsus diaboli*. Le frastagliature diconsi *lacinie* o *fimbrie*, e di queste una più lunga scorre sul ligamento infundibulo-ovarico e dicesi *fimbria ovarica* (3). La direzione della tromba dipende da quella dell'utero. Con un utero in posizione mediana ed antiverso, la tromba procede dapprima orizzontalmente, quasi parallela al ligamento utero-ovarico, rimonta quindi in alto fino all'estremità supero-laterale dell'ovario per poi ricurvarsi ad angolo acuto in basso ed un po' in dentro. Descrive così un'ansa attorno all'ovario (*ansa tubarica*).

---

(1) Istmo di Barkow.
(2) Ampolla di Henle.
(3) Fimbria tubo-ovarica o di Richard.

È chiaro intendere come questa direzione muti con gli spostamenti dell'utero. La parte meno mobile della tromba è l'istmo. L'ampolla ed il padiglione sono più mobili e partecipano ai movimenti dell'ovario. Il padiglione, od infundibulo, presenta lungo la sua circonferenza, che ha d'ordinario un diametro di 2 cm., da 12 a 15 fimbrie, variamente sviluppate e con margini liberi irregolari. La maggiore — *fimbria ovarica* — si avvicina all'estremità esterna dell'ovario, ed è percorsa da una doccia longitudinale, e, lungo i suoi margini, è fornita di lacinie secondarie. Nella parte più profonda dell'infundibulo v'è l'ostio addominale della tromba, ch'è uno stretto orifizio con un diametro non

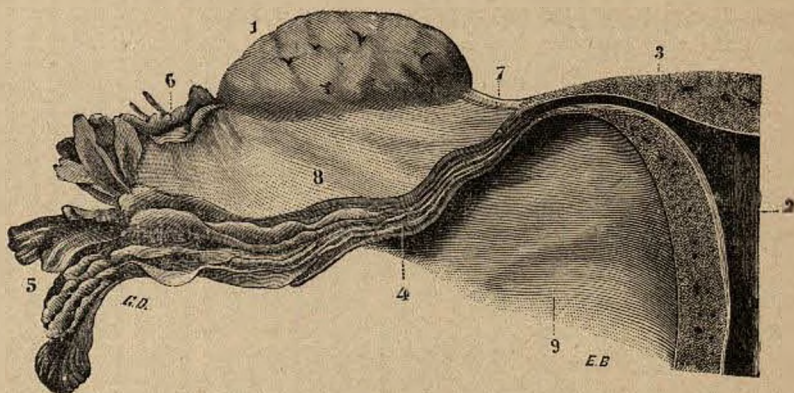



Fig. 99.

Pliche longitudinali della cavità tubaria (in parte da Richard) (Testut).

1, ovario destro. — 2, utero. — 3, orifizio uterino della tuba. — 4, canale tubario. — 5, padiglione della tuba. — 6, frangia ovarica. — 7, ligamento utero-ovarico. — 8, ala superiore del ligamento largo o mesosalpinge. — 9, ligamento largo.

maggiore di 3 mm. L'altro ostio — *ostio uterino* — corrisponde all'angolo supero-laterale della cavità uterina, ed è più piccolo (1 mm. di diametro). La cavità del condotto presenta un sistema di pliche longitudinali più sviluppate verso l'ampolla ed il padiglione.

Lungo la periferia dell'infundibulo cessa il rivestimento peritoneale, ed incomincia quello della mucosa della tromba. È così che la cavità della tromba è liberamente aperta nella cavità peritoneale; e ci è facile intendere come a *salpingiti* seguano *ovariti* e *peritoniti*.

Ovario. — È la glandola sessuale muliebre, ed è omologa al testicolo (*testis muliebris*). La glandola è pari nella serie dei vertebrati. In una donna adulta l'ovario ha la forma di una mandorla, o di un ovoide leggermente appiattito, a grande asse trasversale; in cui distinguiamo un'estremità mediale, od inferiore, più piccola; un'estremità laterale, o superiore, più grossa; e due facce o superficie, di cui una è anteriore e guarda in alto ed in dentro, l'altra posteriore rivolta in basso ed alquanto in fuori. Questa posizione è come viene riferita dagli autori

classici (Henle, Sappey). Osservatori più recenti (Schultze, His, Waldeyer) stabilirono per l'ovario una direzione prevalentemente verticale; e però vi distinguono una faccia mediale ed una laterale, un margine convesso o libero che guarda in dietro ed un po' in dentro, ed un margine rettilineo o mesovarico rivolto in avanti. Ciascun ovario è situato nella sezione posteriore della cavità pelvica (*cavo retrouterino*), in dietro della tromba e del ligamento rotondo, nella cosiddetta *aletta posteriore*.

La superficie laterale si trova contigua al peritoneo rivestente la parete del piccolo bacino; e che, il più delle volte, presenta, a questo livello, una depressione, a guisa di nicchia, che dicesi *fossetta ovarica*. Questa fossetta trovasi sulla parte postero-superiore della parete pelvica nella biforcazione dell'iliaca comune. Per Waldeyer questa fossetta è così limitata: in alto ed in avanti dall'arteria ombelicale, in dietro dall'uretere e dall'arteria uterina. La terminazione inferiore della fossa coincide press'a poco con l'inserzione parietale del ligamento largo. La fossa non è sempre evidente e non presenta eguali dimensioni. Quando è molto sviluppata, l'organo vi si annida come dentro una nicchia.

La superficie mediale contrae rapporto con la tromba di Falloppio, per cui Krause la denomina *superficie tubarica*. È proprio la porzione ampollare della tromba col suo meso che vi poggia, dopo di essersi ripiegata in corrispondenza dell'estremità superiore dell'ovario. Il margine anteriore aderisce, mediante il suo meso, al foglietto posteriore del ligamento largo, e presenta l'ilo per cui penetrano i vasi, i nervi e ne escono le vene ed i linfatici. Il margine posteriore, o libero, è convesso ed è più ottuso, e, pel suo tratto più esterno, contrae rapporto, mediante il peritoneo parietale, con l'uretere. D'ordinario questo margine si trova un 2 cm. e mezzo dinanzi all'articolazione sacro-iliaca. L'estremità tubarica corrisponde poco al disotto della linea innominata dell'osso iliaco e della vena iliaca esterna; l'estremità uterina si accosta al pavimento della pelvi. Questi dati sono assai approssimativi, giacchè l'ovario si sposta come si spostano gli organi vicini e segue strettamente le deviazioni dell'utero. Nella gravidanza, per esempio, gli ovarii si innalzano e si addossano ai lati dell'utero; e, negli ultimi mesi della gestazione, raggiungono la regione lombare. Dopo il parto riguadagnano la posizione ordinaria.

Il polo interno od uterino dell'ovario si continua con il *ligamento utero-ovarico*: il polo esterno, o superiore, o tubarico, è rotondeggiante e dona aderenza al *ligamento infundibulo-ovarico*. Oltre di questi due ligamenti, l'ovario è sospeso al *mesovario*, ossia a quella duplicatura che forma la lamina posteriore del ligamento largo nel raggiungere le due labbra dell'ilo e che corrisponde all'aletta posteriore. Il peritoneo, oltre le labbra dell'ilo, passa sull'ovario come *epitelio germinale di Waldeyer*, ragione per cui alcuni considerano l'ovario come il solo

organo pelvico che sporga liberamente nella cavità della sierosa. V'è inoltre un altro mezzo di fissazione rappresentato dal *ligamento lombo-ovarico* o *sospensorio dell'ovario* (1), che risulta da quel connettivo, intramezzato da fibro-cellule muscolari, che scende dai lombi accompagnando i vasi ovarici.

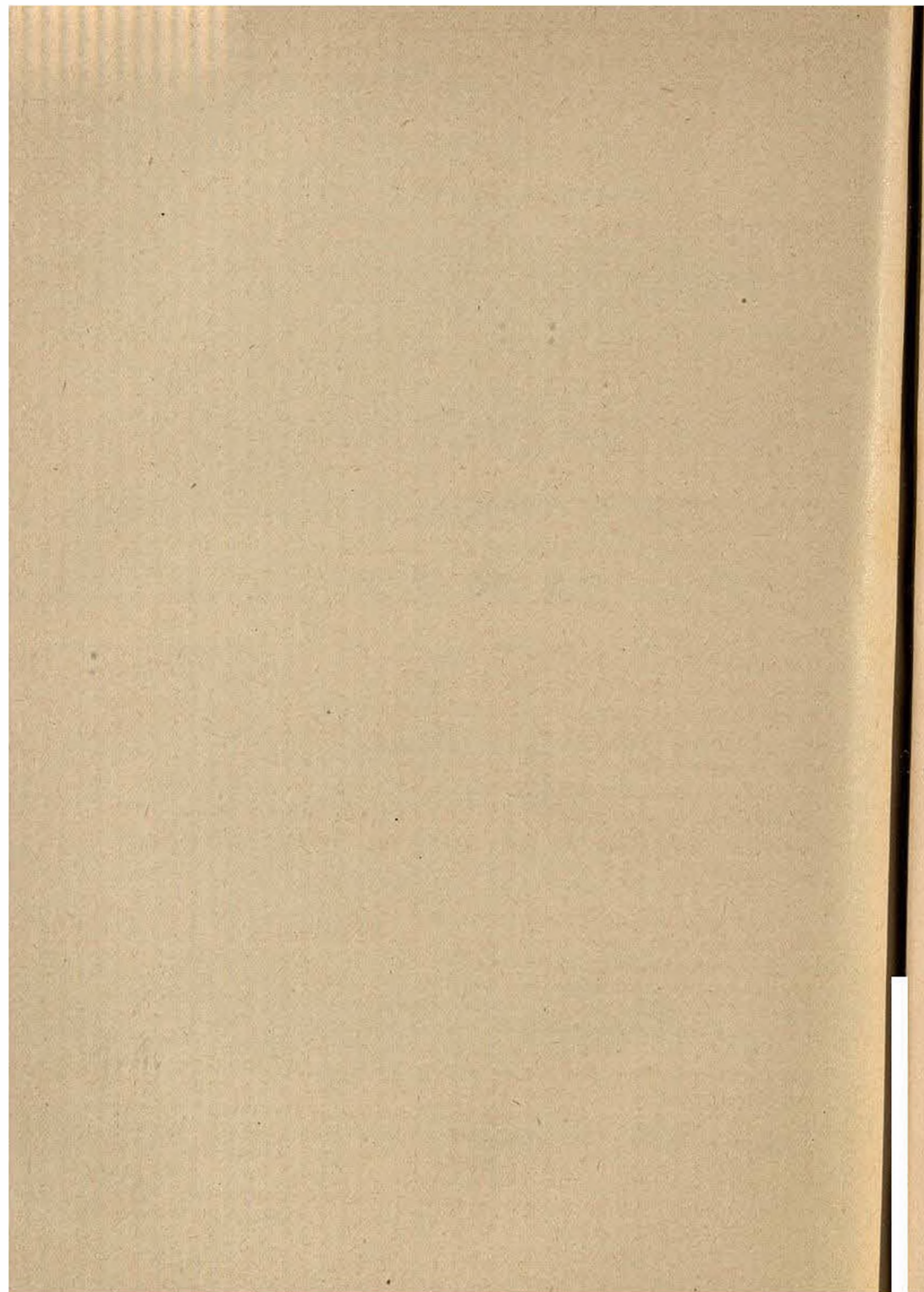
L'ovario, come il testicolo, nasce al lato interno del corpo di Wolff, e compie la sua emigrazione nell'ultimo mese della vita intrauterina. Se questa emigrazione non si completa, l'ovario può trovarsi, più o meno atrofizzato, nella fossa iliaca; se devia dalla via ordinaria, può accadere di trovarlo, o nel canale inguinale, o nel grande labbro.

Ciascun ovario riceve le arterie dalla ovarica e dal ramo ovarico dell'arteria uterina; le vene, che ne riescono, formano lungo l'ilo un plesso (*bulbo dell'ovario*), e quindi si gettano nelle vene uterine e nelle vene utero-ovariche. I linfatici accompagnano i vasi ovarici, passano in avanti dell'uretere e confluiscono nelle linfoglandole preaortiche.

---

(1) *Ligamento rotondo superiore* del Rouget; *cordone vascolare ovarico* dello Charpy; *ligamento pelvico-ovarico* del Delbet.

LIBRO VI.

A R T I

ARTI

Entrambi gli arti — arti superiori o anteriori o *toracici;* arti inferiori o posteriori o *pelvici* — sono costruiti secondo un comune tipo fondamentale, ch'è facile determinare nello sviluppo ontogenetico e filogenetico. Ricondotti a questo tipo, i due arti sono simili l'uno all'altro. I varii modi di vita, l'urgenza dei bisogni determinano nelle specie animali trasformazioni più o meno estese, che non giungono però a nascondere il tipo di omologia.

Nell'uomo, ch'è il solo la cui stazione sia eretta, gli arti superiori si sono adattati a diventare organi di presa e di tatto, mentre gli inferiori hanno lo scopo di sostenere il corpo e di soddisfare alle esigenze di organi di locomozione. Per sì differenti cómpiti, la primitiva omologia si vela; e compaiono tra gli uni e gli altri notevoli differenze. L'arto superiore acquista in tal modo una cintura (*cintura scapolare*) assai mobile, mentre l'inferiore è saldamente connesso al tronco mediante una cintura quasi rigida (*cintura pelvica*). La molteplicità dei movimenti dona all'arto superiore una forma più agile e snella, mentre resta tozza e pesante quella dell'arto inferiore. Le differenze si rendono meno sensibili, se noi dalla forma esteriore passiamo a considerare i singoli sistemi onde sono costituiti (*ossa, muscoli, arterie, nervi*), e scompaiono del tutto quando ci riferiamo alle prime fasi embrionali.

L'arto superiore nasce, come l'arto inferiore, dal differenziarsi d'una cresta longitudinale della somato-pleura (*cresta di Wolff*). Le estremità di questa cresta formeranno, ispessendosi, i rudimenti degli arti; la parte intermedia della cresta è destinata a scomparire. Già in un embrione di 5 mm. l'abbozzo degli arti si presenta a guisa di due piccoli bottoni con larga base impiantata sulla parete laterale del corpo. Alla quarta settimana la base d'impianto di questi abbozzi delle membra si restringe alquanto (*radice degli arti*); e ciascun abbozzo assume la forma d'una paletta con due facce, una dorsale e l'altra ventrale, che continuano le pareti rispettive del corpo. La paletta, nella sua radice, incomincia a flettersi verso la parete ventrale del corpo; e nella quinta settimana presenta un nuovo strozzamento interposto tra l'estremo libero e l'impianto, e col quale si limita un pezzo intermedio.

Si possono, in questo momento, distinguere i varii pezzi degli arti: la radice diverrà o *braccio* per l'arto superiore, o *coscia* per l'inferiore; l'estremo libero della paletta formerà o la *mano*, o il *piede;* il segmento intermedio corrisponderà all'*avambraccio*, od alla *gamba*. L'orlo libero di questi abbozzi si ispessisce ben presto nella

cosiddetta *cresta digitale*, la quale, mediante alcune intaccature, mostra nei primi stadii, a guisa di piccole papille, i rudimenti delle dita. La sporgenza più evidente darà forma al *pollice* per l'arto superiore, e all'*alluce* per l'inferiore. Tra gli abbozzi delle dita appare tesa una membrana che dona alla nostra primitiva mano l'aspetto palmato. In questa prima fase di sviluppo l'arto superiore è più sollecito a designarsi dell'inferiore.

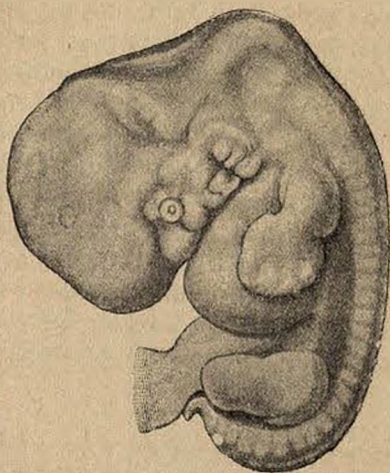



Fig. 100. Fig. 101. Fig. 102. Fig. 103.

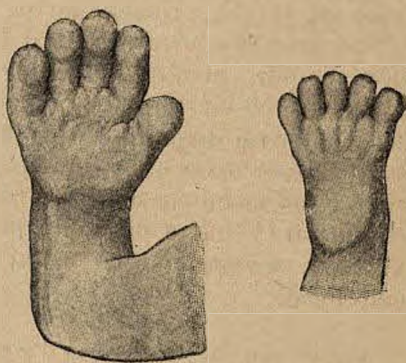



Fig. 100-103. — Stadii di sviluppo degli arti (le figure 100, 101, 102 da His, e la figura 103 da Retzius).

Verso la fine del secondo mese, entrambi gli arti mostrano la loro costituzione definitiva con i varii segmenti abbastanza distinti. È verso il terzo mese che l'orientazione dei due arti non si mantiene eguale: l'arto superiore gira in avanti, per modo che la sua faccia flessoria guarda in avanti, ed il pollice è rivolto in fuori; l'arto inferiore gira invece in dietro la sua faccia flessoria, ed avrà l'alluce rivolto medialmente.

Lo scheletro degli arti, secondo Kölliker, si forma da un blastema uniforme (*blastema assiale*) interposto fra le due lamine cutanee della primitiva cresta. In

questo blastema, ch'è di origine mesenchimale, vengono a differenziarsi, dal tronco verso la periferia, le diverse parti dello scheletro, che, in tutti i suoi elementi, è preceduto dal *modello cartilagineo* (1).

I muscoli (DOHRN, KLEINENBERGER) si formano dai segmenti muscolari primitivi, che spingono dei prolungamenti dentro gli abbozzi degli arti. Vi penetrano nella stessa guisa i vasi sanguigni ed i nervi. Questi derivano dalla porzione toracica del tubo midollare e dai gangli intervertebrali corrispondenti.

Queste brevi nozioni di sviluppo non solo ci fanno intendere come i due arti siano riusciti a differenziarsi, ma ci aiutano a darci ragioni delle possibili deformità congenite. Un arresto nel processo di sviluppo, a seconda dell'epoca nella quale si verifica, ci dà esempio di una deformazione. Lo sviluppo degli arti può arrestarsi nella sua prima fase; e ne consegue mancanza di queste appendici mobili (*ectromelia*). Se l'arresto si verifica dopo la comparsa del segmento iniziale degli arti, questi risulteranno formati soltanto dalle braccia e dalle cosce (*emimelia*). Può anche accadere che scompaia il tratto intermedio tra il segmento prossimale ed il distale; e si avrà un arto rappresentato soltanto o dalla mano, o dal piede, come nelle foche (*focamelia*). Se il disturbo interessa il margine libero della paletta, noi constateremo le varie deformità delle dita, che possono presentarsi in numero maggiore (*polidactilia*) od in numero minore (*ectrodactilia*). E quando v'è persistenza della membrana interdigitale, noi avremo saldatura più o meno completa di due o più dita (*sindactilia*).

(1) Qualcuno (BRUCH) ammette che la clavicola non sia preceduta da cartilagine. Ora, secondo le ricerche del GEGENBAUR e del KÖLLIKER, questo è un errore che sta in rapporto col fatto che la clavicola nel suo stadio cartilagineo si presenta molto molle. Il punto di ossificazione della clavicola si mostra già nella quinta settimana, ed è il primo a comparire nello scheletro umano. Il modo come si svolge l'ossificazione ci fa considerare la clavicola come un *osso di rivestimento*.

PARTE PRIMA

ARTO SUPERIORE

Regione del braccio.[1]

È limitata in alto dalla linea omo-brachiale, circolarmente tirata a livello dell'impianto tendineo del grande pettorale e del grande dorsale sull'omero; in basso da un'altra linea circolare che cinga il braccio due dita al disopra dell'epitroclea e dell'epicondilo (*linea sopra-anconea*). Due linee marginali, che seguano i solchi bicipitali, dividono la regione del braccio in *anteriore* e *posteriore*.

Il braccio, ch'è quasi regolarmente cilindrico nelle donne e nei bambini, si presenta, nell'uomo adulto, depresso in basso nel senso antero-posteriore ed alquanto nel senso trasversale in alto. Nel mezzo mostrasi rigonfiato per lo sviluppo del muscolo bicipite, specie negli individui vigorosi. Lateralmente questa prominenza è fiancheggiata da due solchi (*solchi bicipitali*).

Questi due solchi in basso convergono nella *fossa del gomito*. In alto il solco bicipitale laterale, giungendo verso l'attacco omerale del deltoide, si biforca nel solco deltoideo posteriore ed anteriore; mentre il mediale si prolunga nel solco coraco-brachiale della fossa ascellare.

Lungo questo solco, ch'è più evidente, si possono avvertire le pulsazioni dell'arteria omerale.

---

(1) Dissezione. S'incida la cute lungo il limite superiore ed inferiore della regione, e si congiungano i due tagli con un altro verticale, che passi in fuori del solco bicipitale esterno, a scopo di poterla sollevare a guisa di pagina di libro nel senso latero-mediale. Nello stesso senso si solleverà, in un solo strato, il connettivo sottocutaneo con le formazioni superficiali. L'aponevrosi potrà distaccarsi nello stesso modo facendo attenzione ai due setti intermuscolari, che si lascieranno annessi ai margini rispettivi dell'omero. Quindi si metteranno a nudo i muscoli che entrano nel campo della regione, e si farà attenzione al solco bicipitale mediale ed al fascio nerveo-vascolare che lo percorre. La preparazione dei rami collaterali dell'arteria omerale sarà resa facile se precedentemente sarà stato iniettato l'albero arterioso. Per la regione posteriore del braccio è preferibile operare sopra un altro arto, che si fisserà in guisa da poterne sollevare, anche nel senso latero-mediale, gli strati tegumentarii; e scoprire le tre porzioni del tricipite ed il nervo radiale nell'ultimo tratto della sua spirale, ed il nervo cubitale medialmente.

La regione, in complesso, è liberamente mobile; ed occorre tener presente che, in posizione di riposo, tra il braccio ed il tronco, resta una fenditura. Fissare, in caso di frattura, il braccio al tronco sarebbe una manovra non vantaggiosa all'infermo.

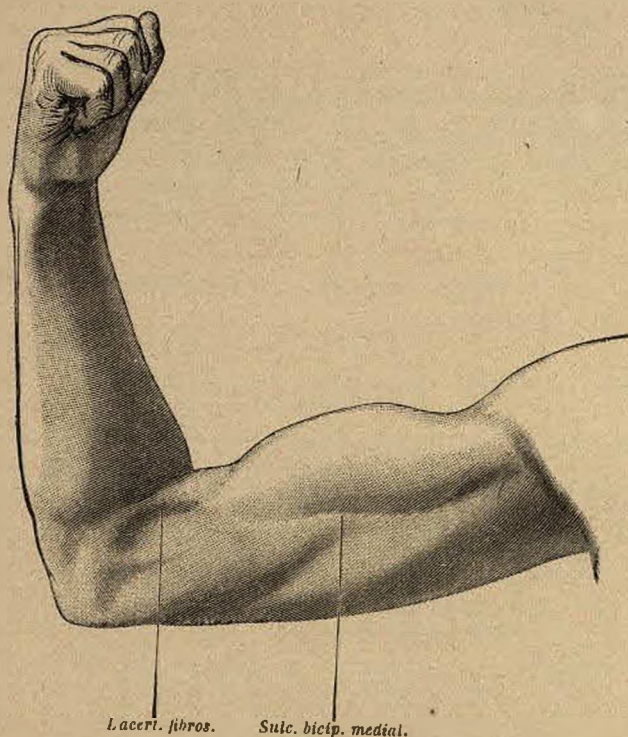



Fig. 104. — Rilievo del lato mediale di un braccio fornito di muscoli bene sviluppati (Merkel).

Strati della regione anteriore. — Cute. È piuttosto sottile, spostabile, ed è innervata da filetti cutanei del nervo circonflesso e dal nervo brachiale cutaneo medio.

La sottigliezza è più manifesta nella parte mediale della regione, che si suole scegliere per assorbimento di sostanze medicamentose. A questa zona mediale giungono filetti cutanei dal nervo brachiale cutaneo accessorio, che ha già ricevuto il rinforzo del secondo e del terzo nervo intercostale. Per lesione del plesso brachiale, questa è la sola zona del braccio che conservi la sua sensibilità.

Tessuto connettivo sottocutaneo. Può separarsi in due strati: uno superficiale con adipe e l'altro profondo laminoso. Tra questo ultimo e l'aponevrosi sottoposta vediamo scorrere, lungo il solco bicipitale interno, la *vena basilica* e il *nervo brachiale cutaneo medio*. La

vena basilica dalla piega del gomito, ove d'ordinario riceve la confluenza della vena mediana basilica, sale in alto lungo il solco bicipitale interno, e, giunta verso il terzo superiore della regione, perfora l'aponevrosi per aprirsi nella vena omerale interna. Per lo stesso forame aponevrotico, o alquanto più in sotto, per un forame a sè, esce il nervo brachiale cutaneo medio. Non di rado la vena, procedendo nella spessezza dell'aponevrosi, si prolunga sino a sboccare nell'estremità inferiore della vena ascellare. Lungo il solco bicipitale esterno cammina la *vena cefalica*, la quale, salendo, oltrepassa la regione del braccio, si piega medialmente e si situa nel solco deltoido-pettorale per aprirsi nella vena ascellare (v. *Regione sottoclavicolare*). Il *nervo brachiale cutaneo esterno* diventa sottocutaneo poco al disopra dell'epicondilo.

Insieme con le vene camminano i linfatici superficiali, che vanno nelle glandole ascellari.

Aponevrosi brachiale. Avvolge a guisa di un manicotto i muscoli del braccio; ed in alto si continua, da una parte, con l'aponevrosi deltoidea (1), dall'altra, con l'aponevrosi ascellare, mentre in basso diventa aponevrosi del gomito. In corrispondenza dei solchi bicipitali l'aponevrosi brachiale spicca due gittate frontali, che vanno ad inserirsi al margine laterale e mediale dell'omero, per modo che le formazioni sotto-aponevrotiche del braccio (muscoli, arterie, vene, ecc.) sono contenute in due logge indipendenti: l'anteriore e la posteriore. Queste gittate dell'aponevrosi diconsi anche *setti intermuscolari*; e si presentano più spessi nella metà inferiore anzichè nella metà superiore della regione.

Il setto intermuscolare mediale riceve, in alto, rinforzi dall'impianto del muscolo coraco-brachiale, e, distalmente, poco prima di raggiungere l'epicondilo, concede attacchi a fibre del muscolo brachiale anteriore. Quasi un 3 o 4 dita trasverse in sopra dell'epitroclea, è perforato dal passaggio di un ramo dell'*arteria collaterale ulnare inferiore*, e, superiormente, dal passaggio dell'*arteria collaterale ulnare superiore* e dalla stessa *omerale profonda*. Il setto intermuscolare laterale, quasi nel limite fra terzo medio ed inferiore del braccio, è attraversato dal *nervo radiale* e dal ramo anteriore dell'*arteria omerale profonda*.

Questo setto è meno robusto del precedente: in alto, si mostra sotto l'inserzione del muscolo deltoide, e, in basso, termina fra le inserzioni dei muscoli radiali.

Piano muscolare e fascio nerveo-vascolare. I muscoli della regione anteriore del braccio sono, principalmente, il bicipite (*coraco-gleno-radiale*), il brachiale anteriore (*bi-omero-corono-cubitale*) ed,

(1) In corrispondenza dell'impronta deltoidea, l'aponevrosi aderisce al tendine, da una parte, e, dall'altra, con poche fibre, al derma della cute sovrapposta che rimane così depressa.

accessoriamente, in alto la punta del deltoide e l'estremità del coraco-brachiale, in basso l'origine del lungo supinatore e del radiale lungo. Dei due muscoli principali, il brachiale anteriore aderisce all'osso e quindi è meno retrattile quando è reciso; il bicipite è libero interamente. I muscoli della regione anteriore del braccio sono tutti innervati dal nervo brachiale cutaneo esterno; solo al capo laterale del muscolo brachiale anteriore giunge un filetto del nervo radiale. In complesso questi muscoli sono flessori; ma occorre notare che il brachiale anteriore tende inoltre la capsula fibrosa dell'articolazione del gomito; e che il bicipite, per la sua inserzione al radio, riesce a mettere in supinazione l'avambraccio, e, per l'attacco del suo capo lungo, contribuisce a mantenere la testa dell'omero contro la cavità glenoide, specie nel movimento che l'arto fa nel sollevare un peso.

Il fascio nerveo-vascolare è formato dall'arteria omerale, dalle due vene omerali, che fiancheggiano l'arteria, e dal nervo mediano. Il nervo mediano, in sopra, è situato lateralmente all'arteria, quindi, scendendo, passa in avanti per collocarsi, verso il terzo inferiore della regione, medialmente all'arteria.

Qualche volta il nervo passa in dietro dell'arteria (10 volte su 100 secondo il Farabeuf).

Le due vene omerali o brachiali si ricambiano rami anastomotici, i quali passano, o innanzi, oppure in dietro dell'arteria. La quale, scendendo, bordeggia il margine mediale del bicipite, che perciò dicesi suo muscolo satellite. In alto, l'arteria è separata dal bicipite mediante l'estremità omerale del muscolo coraco-brachiale, ed ha in dietro di sè il setto intermuscolare interno ed il ventre corrispondente del tricipite brachiale. A questo livello, immediatamente dietro del setto passa il nervo cubitale: se nel caso di un'allacciatura dell'omerale s'incida il setto, il nervo cubitale può essere confuso col mediano. In giù, l'arteria si appoggia sul muscolo brachiale anteriore che la separa dall'osso. Il percorso dell'arteria può essere disegnato con una linea che prolunghi, lungo il solco bicipitale interno, la linea dell'ascellare (v. *Regione ascellare*), e termini sul punto medio della piega del gomito.

L'arteria omerale dà, nella regione del braccio, l'*arteria omerale profonda*, la quale guadagna la regione posteriore del braccio insieme col nervo radiale, passando per la fenditura che intercede fra i due capi corti del tricipite, e termina dando le due *collaterali radiali*: delle quali l'*anteriore* perfora il ligamento intermuscolare esterno, per situarsi nell'interstizio muscolare, che è fra lungo supinatore e brachiale anteriore, ed anastomizzarsi con l'*arteria ricorrente radiale*. L'arteria omerale, oltre piccoli rami muscolari, concede, nel braccio, le due *arterie collaterali ulnari*, la *superiore* e l'*inferiore*. La prima perfora il ligamento intermuscolare interno, e guadagna insieme col nervo cubitale la regione posteriore del braccio; la seconda, staccatasi

dall'omerale, tre dita trasverse in sopra dell'epitroclea, si anastomizza mediante un suo ramo con la *ricorrente cubitale anteriore;* e quindi, perforando il ligamento intermuscolare interno, verso il suo estremo inferiore, penetra anch'essa nella regione posteriore e contrae anastomosi con il ramo posteriore dell'omerale profonda.

Negli individui muscolosi l'arteria omerale può essere in parte nascosta da fibre del bicipite (1). La guaina in cui è avvolto il fascio è adesa a quella del bicipite, e, mediante sottili tramezzi, separa le singole formazioni. Anche i muscoli del braccio ricevono guaine dall'aponevrosi d'involgimento, guaine che negli uomini molto robusti paiono fatte da lamine aponevrotiche. Più distinta è la guaina che comprende il bicipite brachiale.

I *vasi linfatici profondi* del braccio seguono il decorso dei vasi sanguigni, e, in ultimo, si riuniscono a quelli che accompagnano l'arteria brachiale, e si scaricano nelle *glandole ascellari*. Comunicano con i *vasi linfatici superficiali*, e, al disopra dell'epitroclea, presentano uno o due nodi linfatici (*glandola epitrocleare*), il cui ingorgo non è senza importanza nella diagnosi della sifilide.

Non bisogna però dimenticare che l'ingorgo di questa glandola avviene anche per qualunque minima lesione che interessi le ultime tre dita della mano.

Regione posteriore del braccio. — Tolta la cute, ch'è qui innervata dal nervo radiale, ed il *connettivo sottocutaneo*, che non è attraversato da formazioni degne di nota, troviamo la semi-vagina posteriore della guaina aponevrotica che avvolge il braccio, e, sotto di questa, il muscolo tricipite brachiale o tricipite estensore dell'avambraccio.

Questo muscolo, per il suo capo lungo, s'impianta alla scapola in corrispondenza di quella superficie rugosa che trovasi al disotto della cavità glenoide, e, per gli altri due capi, all'omero. Le tre porzioni si riuniscono in un tendine robusto che si salda all'olecrano. Il muscolo, innervato dal radiale, è prevalentemente estensore, ma, pel suo capo lungo, concorre a mantenere la testa dell'omero contro la cavità glenoide, specie nel movimento d'adduzione del braccio. In questo movimento, come ha osservato il Duchenne, la porzione sterno-costale del grande pettorale ed il muscolo grande dorsale tendono ad allontanare

(1) L'arteria omerale presenta (30 volte su 100 casi) la sua precoce divisione. Sotto l'aspetto pratico, ricorderemo che i tipi più comuni di questa non rara anomalia sono due: il *tipo radiale* ed il *tipo cubitale*. Nel primo caso, ch'è il più frequente, l'arteria anomala nel braccio diventa la radiale dell'avambraccio; e viceversa nel secondo. Quando esiste l'anomalia a tipo cubitale, è importante osservare che l'arteria cubitale, nello scendere nell'avambraccio, passa quasi sempre sopra la massa muscolare che s'inserisce all'epitroclea. Per altre particolarità vedi il lavoro del GIACOMINI: *Della prematura divisione dell'arteria del braccio*, Torino 1874.

la testa dell'omero dalla cavità glenoide, mentre il capo lungo del tricipite ed il coraco-brachiale vi si oppongono.

Il fascio nerveo-vascolare è fatto dal nervo radiale (*spirale del Monro*), che segue la doccia di torsione dell'omero, e dall'arteria omerale profonda, con le due vene omonime. Il nervo concede rami al tricipite, ed è in rapporto immediato con l'osso.

Prima di penetrare nel solco spirale dà il *nervo cutaneo posteriore* per la cute della regione posteriore del braccio sino all'articolazione del gomito. Mentre percorre il solco dà il *nervo cutaneo dorsale dell'avambraccio* che perfora il capo laterale del tricipite e la fascia, per raggiungere la cute dell'avambraccio (zona mediana). Il nervo abbandona la doccia radiale quasi a metà del bordo esterno dell'omero, ove lo si può sentire. Per gran parte del suo percorso resta dunque in contatto con l'osso; e ci spieghiamo come, nelle fratture della diafisi dell'omero, possa venire maltrattato o lacerato, od essere incluso nel callo che si forma nel focolaio di frattura.

L'arteria in fuori termina dividendosi nelle due *collaterali radiali*, delle quali la posteriore si anastomizza con la *ricorrente radiale posteriore*, che deriva dall'arteria interossea dorsale. Nella stessa regione posteriore troviamo, lungo il margine interno del tricipite e dentro una stessa guaina, il nervo cubitale e l'arteria collaterale ulnare superiore.

Il nervo cubitale, in alto, si situa medialmente all'arteria omerale; ed è nel discendere che se ne allontana per situarsi tra il setto intermuscolare mediale ed il capo mediale del tricipite. Nel braccio non concede alcun ramo collaterale.

Lo scheletro delle due regioni del braccio è costituito dalla diafisi dell'omero, la quale, irregolarmente cilindrica in alto, assume, in basso, la forma di un prisma triangolare. È avvolta da un periostio che si lascia facilmente scollare; e, per la prevalenza nella sua struttura del tessuto compatto, offre una grande resistenza.

Regione del gomito.(1)

Limitata in alto dalla linea sopraanconea, ha per limite inferiore una linea circolare tirata due dita trasverse al disotto dell'epitroclea e dell'epicondilo (*linea sottoanconea*).

---

(1) Dissezione. È bene che il taglio superiore e l'inferiore avanzino alquanto le linee che limitano la regione. Un terzo taglio lungo il lato epicondiloideo del gomito ci servirà a potere arrovesciare la cute a ridosso del lato epitrocleare. Giunti nel connettivo sottocutaneo, ne solleveremo, nella stessa direzione del lembo cutaneo, lo strato superficiale adiposo, e lascieremo lo strato lamellare a scopo di preparare le

Mediante, poi, due linee verticali, che passino per le indicate sporgenze dell'estremità inferiore dell'omero, noi dividiamo il gomito in *regione anteriore* e *posteriore*. In complesso è un po' schiacciato da avanti in dietro, e però ha un diametro trasverso maggiore dell'anteroposteriore.

La regione anteriore del gomito ci mostra una piega cutanea, la quale, in realtà, rendesi evidente nella flessione e sparisce nell'estensione. Non può dirsi *piega articolare*, giacchè corrisponde almeno 2 cm. in sopra della interlinea articolare. Notiamo inoltre tre prominenze muscolari, delle quali due laterali ed una media, ch'è anche più prossimale.

Le due prominenze laterali, che ci ricordano rispettivamente i muscoli dell'avambraccio originantisi dall'epitroclea e dall'epicondilo, convergono in basso ed in fuori a guisa di una V, che sia chiusa verso il terzo superiore del raggio. La prominenza media, che corrisponde al muscolo bicipite, s'insinua dall'alto al basso fra le due laterali, e si dilegua prima che ne raggiunga la convergenza, costituendo la *fovea del gomito*.

Questa prominenza media, ch'è più evidente nella flessione dell'avambraccio sul braccio, limita con le due prominenze laterali due solchi, che sono continuazione dei solchi bicipitali del braccio.

Nella flessione, in individui che siano piuttosto magri, si può palpare, attraverso la cute, il margine mediale leggermente arcuato del lacerto fibroso del bicipite che si solleva dagli strati sottostanti.

Delle due sporgenze dell'epifisi inferiore dell'omero, l'epitroclea emerge più dell'epicondilo. La distanza che intercede fra le due sporgenze non supera d'ordinario i 6 cm. Per il fatto che il condilo dell'omero scende meno in basso della troclea, ne risulta che l'interlinea articolare è obliquamente diretta da fuori in dentro e dall'alto al basso, e che l'epitroclea dista dall'interlinea quasi 1 cm. più che non l'epicondilo.

Il braccio e l'avambraccio, riunendosi nel gomito, formano un angolo ottuso aperto lateralmente. Quando questa leggera deviazione si accentua, si ha un esempio di *cubito valgo*, che diventa *varo* quando la deviazione avviene in senso inverso.

---

formazioni superficiali, che qui hanno importanza. Poi distaccheremo, in una, aponevrosi e strato lamellare insieme con le formazioni venose, che recideremo nella loro continuità prossimale e distale, e faremo attenzione ad annettere al piano aponevrotico il lacerto fibroso del bicipite sezionandolo in vicinanza del tendine del bicipite. Il lembo aponevrotico resterà addossato sopra l'attacco epitrocleare dei muscoli dell'avambraccio. Cadremo così sul piano muscolare della fovea del gomito, e, togliendo il connettivo che s'interpone fra tendine del bicipite e pronatore rotondo, ci riuscirà facile scoprire l'ultimo tratto dell'arteria omerale ed il nervo mediano. Nella stessa guisa, isolando l'interstizio che è tra lungo supinatore e brachiale anteriore, vedremo il nervo radiale quando sta per dividersi nei suoi due rami: il palmare ed il dorsale.

Strati. — Cute. È mobile, sottile e lascia trasparire, specie nelle donne e nei bambini, le vene sottocutanee. Ha glandole sebacee e sudoripare, ed è innervata da filetti del nervo brachiale cutaneo esterno e medio.

Connettivo sottocutaneo. È separabile in due lamine, di cui la superficiale con adipe, che scarseggia in corrispondenza delle eminenze ossee. Tra la lamina profonda e l'aponevrosi sottoposta camminano gli elementi del *piano venoso superficiale* e del *piano nervoso*. Le vene che vi giungono sono: la *vena mediana dell'avambraccio*, che può essere formata anche da due o tre tronchi, e che giunta verso il limite inferiore della regione si divide in due rami, dei quali uno raggiunge la basilica col nome di *vena mediana basilica*, e l'altro la cefalica col nome di *vena mediana cefalica*. La vena mediana basilica, ch'è la più sviluppata, passa in avanti del lacerto fibroso del bicipite brachiale, mediante il quale resta separata dalla terminazione dell'arteria omerale e dal nervo mediano, ed inoltre contrae intimo rapporto con rami del nervo brachiale cutaneo medio, che passano o innanzi o in dietro della parete venosa, e, non di rado, la comprendono come in un occhiello. La vena mediana cefalica è meno sviluppata della precedente, e si porta in alto ed in fuori, lungo il solco bicipitale esterno, per sboccare nella cefalica. È incrociata posteriormente da alcuni rami cutanei del nervo brachiale cutaneo esterno, e comunica, mediante un ramo anastomotico, con le vene profonde (1).

Questo ramo perforante (*vena perforans*) è privo di valvole ed il deflusso del sangue si compie dalle vene profonde alle superficiali, e viceversa. Nel salasso su questa regione è preferibile scegliere la vena mediana cefalica.

La vena basilica prolunga la *vena cubitale superficiale*, e la cefalica il gruppo delle *vene radiali superficiali*.

Il *piano nervoso* è fatto da rami del brachiale cutaneo esterno e del medio, e già sappiamo come si comportano con le vene.

Non bisogna però dimenticare che questi rapporti sono tutt'altro che costanti. I *vasi linfatici superficiali* si aggruppano attorno le vene, e, in parte, vanno nelle glandole epitrocleari, in parte passano nel braccio per raggiungere le linfoglandole ascellari. Nel medesimo strato vediamo risalire, dalla profondità alla superficie, l'arteriola della piega del gomito.

---

(1) Questo tipo di disposizione venosa è meno costante di quanto si creda. Ecco le conclusioni alle quali è pervenuto il Bertelli (*Ricerche intorno alle vene superficiali dell'avambraccio*, Pisa 1890): Non devonsi ammettere la mediana dell'avambraccio, la mediana basilica e la mediana cefalica. Le vene, rispondenti per la loro origine alla cosiddetta mediana dell'avambraccio, sono le *vene mediane*, le quali sboccano in un ramo mediale della vena radiale (*vena trasversa del gomito*), che va ad unirsi alla vena cubitale. Questa stessa vena trasversa comunica con le profonde mediante un grosso ramo, ch'è la *vena comunicante*.

APONEVROSI. In sopra si continua con l'aponevrosi del braccio ed in basso con quella dell'avambraccio. Sui lati si salda sull'epitroclea e sull'epicondilo, manda dei setti ai muscoli che quivi s'inseriscono, e poscia si continua con l'aponevrosi della regione posteriore. L'aponevrosi anteriormente è rinforzata dal nastrino fibroso del bicipite brachiale. I muscoli che s'impiantano sull'epitroclea e sull'epicondilo contraggono aderenze alla superficie profonda dell'aponevrosi. Verso l'apice della fovea cubitale, o poco più in sopra, l'aponevrosi è perforata dalla vena di anastomosi tra il piano venoso superficiale e le vene profonde.

Per lo stesso forame, ch'è ampio, il connettivo sottocutaneo della regione comunica con il connettivo profondo.

PIANO MUSCOLARE. La prominenza muscolare interna, diretta obliquamente in basso ed in fuori, è formata dal pronatore rotondo, dal grande palmare e dal flessore superficiale delle dita; la prominenza esterna, diretta dall'alto al basso, è formata dal lungo supinatore, lungo radiale, corto radiale e corto supinatore, ch'è il più profondo. Tra questi muscoli il pronatore rotondo è perforato dal mediano, ed il corto supinatore dal ramo dorsale del nervo radiale. La prominenza media è fatta dal tendine del bicipite brachiale e dal muscolo brachiale anteriore, che forma il pavimento della fovea cubitale.

Tra il tendine del bicipite e la tuberosità bicipitale del radio v'è una borsa mucosa (*bursa bicipito-radialis*). Un'altra borsa mucosa s'interpone in molti casi (Gruber) tra il tendine del brachiale anteriore e quello del bicipite (*bursa cubitalis interossea*).

Lo spazio che resta tra la prominenza media e l'interna è occupato da tessuto cellulo-adiposo sotto-aponevrotico, che avvolge il *fascio nerveo-vascolare* della regione. Gli elementi del fascio sono: l'estremità inferiore dell'arteria omerale; l'estremità inferiore delle vene brachiali che fiancheggiano l'arteria ed il tronco del nervo mediano situato in dentro dell'arteria, dalla quale dista un 4 mm.

L'arteria omerale poggia qui sulle fibre interne del muscolo brachiale anteriore, ha in fuori il tendine perlaceo del bicipite, in dentro il cordone del nervo mediano, ed è coperta dal lacerto fibroso del bicipite.

Poco al disopra della piega del gomito, l'arteria emette un esile ma costante ramo, ch'è la *superficiale della piega del gomito*, che dà sangue ai tessuti superficiali e si perde nei muscoli epitrocleari.

In corrispondenza dell'articolazione e, più di frequente, sull'attacco coronoideo del brachiale anteriore, l'omerale si divide nell'*arteria radiale*, che s'insinua tra pronatore rotondo e lungo supinatore, ed in *arteria cubitale*, che converge in dentro passando in sotto del pronatore rotondo e del nervo mediano, poi al disotto del flessore sublime per raggiungere il lato interno dell'avambraccio. A breve tratto dalla sua origine, la cubitale dà la *interossea comune* e le due *ricorrenti cubitali*.

Se dal punto di vista topografico l'arteria radiale appare come la continuazione diretta della omerale, in realtà, cioè filogeneticamente, è l'arteria interossea che prolunga l'omerale.

L'interstizio muscolare, che intercede tra pronatore rotondo e margine interno del brachiale anteriore, è occupato dall'anastomosi tra il ramo anteriore della collaterale ulnare inferiore e la ricorrente cubitale anteriore. Lo spazio, che resta tra il margine esterno del tendine del bicipite ed il lungo supinatore coi muscoli sottoposti, comprende tessuto cellulo-adiposo sotto-aponevrotico ed il ramo anteriore della collaterale radiale che si anastomizza con la ricorrente radiale. C'è anche il tronco del nervo radiale, il quale si appoggia sulla parte profonda del muscolo brachiale anteriore, ed è ricoperto dall'orlo mediale del lungo supinatore. Il nervo concede rami collaterali ai muscoli radiali, e quindi si divide nel *ramo palmare* e nel *ramo dorsale*. Quest'ultimo, più grosso, perfora il corto supinatore per distribuirsi ai muscoli della regione posteriore dell'avambraccio, mentre il ramo palmare discende per accompagnarsi all'arteria radiale.

Regione posteriore. — È importante più per le formazioni ossee sottoposte che non per gli strati tegumentarii. Al disotto della cute, ch'è sottile ed innervata dal radiale e dai brachiali cutanei, troviamo, benchè non costante (15 volte su 24 gomiti, secondo Zoia), una borsa mucosa sottocutanea in corrispondenza dell'olecrano. È questa la *bursa subcutanea olecrani*. Anche quando vi sia forte accumulo di adipe, v'è sempre a questo livello un assottigliamento del connettivo adiposo, per cui le eminenze ossee, l'*epitroclea*, l'*epicondilo* e l'*olecrano*, sono sempre facilmente accessibili all'osservazione esterna.

Lungo la superficie posteriore di queste due eminenze si possono riscontrare altre borse mucose (*bursa subcutanea epicondyli lateralis et medialis*).

La regione posteriore del gomito rappresenta il *gomito* nello stretto senso. Nella completa estensione è poco protuberante, giacchè la punta dell'olecrano s'insinua nella fossa sopratrocleare posteriore dell'omero, e sporge poco sul piano dell'epicondilo e dell'epitroclea. Notiamo inoltre che il punto più prominente di questi tre processi sta in un medesimo piano orizzontale, e che, al disopra dell'olecrano, v'è una piccola depressione che corrisponde al tendine del tricipite. Fra le tre eminenze si formano due solchi verticali, di cui l'esterno o laterale è più largo, ma più superficiale dell'interno o mediale, per il fatto che l'olecrano è più vicino alla punta dell'epitroclea. Tastando nel solco interno si può avvertire la presenza del nervo cubitale; nel solco esterno si riconoscono il condilo dell'omero e la testa del raggio con la corrispondente interlinea articolare, e si possono avvertire i movimenti angolari e rotatori del raggio. Nell'inizio del movimento di flessione dell'avambraccio sul braccio, l'olecrano protubera sempre più oltre il piano frontale delle due eminenze laterali, e discende ad un

livello inferiore, per modo che nella flessione media trovasi a 3 cm. in sotto dell'epitroclea e dell'epicondilo.

Completando la flessione, diminuisce la differenza di livello frontale fra le tre eminenze, ma aumenta il dislivello orizzontale, per

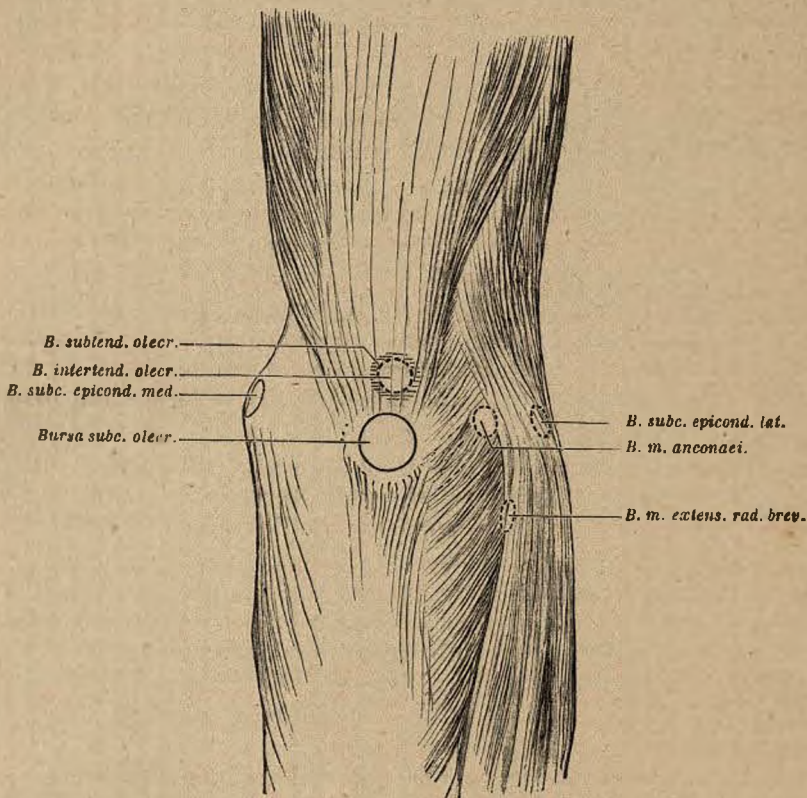



Fig. 105.
Borse mucose della faccia posteriore della regione del gomito (MERKEL).

modo che l'olecrano giunge a situarsi per 4-5 cm. al disotto delle eminenze laterali, e limita con queste un triangolo a base in alto. È in questa posizione che diventano possibili, per urti diretti sull'olecrano dal basso in alto ed in avanti, le lussazioni anteriori.

Nel solco tra epitroclea ed olecrano passa il nervo cubitale, e si compie la sottile anastomosi tra la ricorrente cubitale posteriore e la collaterale ulnare superiore. Nel solco più stretto tra l'epicondilo e l'olecrano avviene l'altra esile anastomosi tra il ramo posteriore dell'omerale profonda e la ricorrente radiale posteriore, che deriva dalla arteria interossea dorsale. Si forma così la rete arteriosa del gomito. I muscoli di questa regione sono: l'estremità inferiore tendinea e

muscolare del tricipite brachiale ed il quarto o piccolo anconeo (*epicondilo cubitale*).

Tra il tendine del tricipite e l'olecrano v'è la borsa mucosa sottotendinea dell'olecrano (*bursa subtendinea olecrani*). Oltre di questa, e nella maturità della vita, il Gruber ha descritto una *borsa olecranica intratendinea*. Il muscolo anconeo per la sua superficie profonda aderisce alla capsula fibrosa dell'articolazione del gomito, e vieta che questa, nei movimenti di estensione, si rinserri tra le superficie articolari dell'omero e del radio. Sotto l'origine del muscolo può rintracciarsi una borsa mucosa (*bursa mucosa anconei*).

Articolazione del gomito. L'articolazione del *gomito* od *omero-cubito-radiale*, per i movimenti che si compiono esclusivamente nel gomito, è a tipo *ginglimo angolare*. Ma per la conformazione delle superficie diartrodiali, che sono incluse nella stessa capsula fibrosa, noi possiamo distinguere tre articolazioni, differenti per tipo anatomico: la omero-cubitale (troclea omerale e grande cavità sigmoide del cubito), ch'è il vero *ginglimo angolare;* l'omero-radiale (condilo omerale e cavità glenoide della testa del radio), ch'è un'*artrodia;* la radio-cubitale (piccola cavità sigmoide del cubito e contorno interno della testa del radio), ch'è una *trocoide*. Quest'ultima agisce nei movimenti di pronazione e supinazione dell'avambraccio. La capsula fibrosa è rinforzata da ligamenti laterali: uno interno o mediale, che parte dall'epitroclea ed a ventaglio si espande sul contorno interno della grande cavità sigmoide del cubito. I fasci anteriori o posteriori di questo ligamento, più robusti, costituiscono il *ligamento epitroclo-coronoideo* e l'*epitroclo-olecranico*. Quest'ultimo più forte si tende nella flessione. Tra i due ligamenti v'è un sistema di fibre trasverso, che vanno dall'olecrano al processo coronoideo, e costituiscono il *ligamento di Cooper*. Il ligamento laterale esterno parte dall'epicondilo e termina nel *ligamento anulare* che abbraccia la testa del radio. Il ligamento anulare si chiude impiantandosi sul margine anteriore e posteriore della piccola cavità sigmoide del cubito. Tra il margine inferiore della piccola cavità sigmoide del cubito e la parte corrispondente del collo del radio v'è il *ligamento quadrato del Denucé*. La sinoviale dell'articolazione del gomito caccia un *fondo cieco sopraolecranico*, un altro *coronoideo;* e comunica con la sinoviale dell'articolazione radio-cubitale superiore.

Quest'articolazione, per la mobilità che concede all'avambraccio sul braccio, è un *ginglimo angolare*, ma non perfetto come molti anatomici hanno creduto. I movimenti di flessione e di estensione non sono puri, ma accompagnati da spostamenti laterali, al punto che qualche autore, come il Koster, ha pensato di dare all'articolazione del gomito il tipo di un'*articolazione a sella*. Già il Poirier (*De l'entorse du coude: Progrès Medical*, 1888) aveva fornito la prova sperimentale di questi movimenti di lateralità, che presso di noi sono stati messi nettamente in evidenza dal Padula (*Anatomia degli arti*, 1903). È facile verificarli tenendo fisso l'omero: assai limitati nell'estensione completa, diventano visibili come s'inizia la flessione.

Per quanto riguarda la pronazione e la supinazione dell'avambraccio il giuoco si compie nella *trocoide* radio-cubitale. Anche qui la concezione assai diffusa che l'asse di questi movimenti passi in alto per il centro della cavità glenoide del radio ed in basso per la testa del cubito, per modo che il radio sia il solo a rotare, va modificata. Entrambe le ossa dell'avambraccio partecipano a questi movimenti descrivendo, secondo le esperienze, già praticate da Duchenne de Boulogne, degli archi di cerchio di eguale estensione, ma in senso contrario, attorno ad un asse che passi per il terzo metacarpo. Anche l'omero, rotando nell'articolazione della spalla, prende parte, secondo il Poirier, ai movimenti di pronazione e di supinazione. L'Hultkrantz, che ha ripreso la questione (*Das Ellenbogengelenk und seine Mechanik*,

Jena 1897), concilia l'opinione antica con la recente ammettendo lo spostamento dell'ulna non per sè stesso, ma per una partecipazione ben che lieve dell'articolazione omero-ulnare, che coincide con un movimento di rotazione laterale o mediale dell'articolazione della spalla.

Regione dell'avambraccio.(1)

Limitata prossimalmente dalla linea sottoanconea, ha il suo limite distale in altra linea circolare condotta a livello della base del processo stiloide del radio.

Mediante due linee longitudinali, che dall'epicondilo e dall'epitroclea raggiungano rispettivamente le apofisi stiloidi del radio e del cubito, suddividiamo l'avambraccio in regione anteriore o palmare e posteriore o dorsale.

In complesso l'avambraccio è di forma conica, appiattita per il fatto che i ventri carnosi dei numerosi muscoli si adunano in alto e di lato. Nei bambini e nelle donne la forma è più arrotondita per copioso tessuto adiposo sottocutaneo. Nella regione palmare si nota, negl' individui muscolosi ed anche negli scarni, un solco, verso l'alto, che prolunga la fovea del gomito. A muscolatura contratta risaltano i tendini del grande palmare, del gracile palmare, del flessore superficiale e del cubitale anteriore. Fra il tendine del grande palmare ed il margine del radio, coperto dal lungo supinatore, v'è un largo solco che corrisponde profondamente all'arteria radiale con le due vene. Fra il tendine del grande palmare e quello del gracile intercede un solco più stretto, sotto cui si rinviene la parte inferiore del nervo mediano. Fra il rilievo dei tendini del flessore superficiale e quello del tendine del cubitale anteriore v'è un terzo solco che denota il decorso dell'arteria cubitale con le due vene e col nervo.

Strati della regione anteriore. — Cute. È piuttosto sottile, spostabile in tutte le direzioni e fornita di glandole sudoripare e sebacee. È innervata da filetti del nervo brachiale cutaneo esterno e medio.

---

(1) Dissezione. Il taglio cutaneo seguirà il limite superiore ed inferiore della regione, che unirà mediante un'incisione che bordeggi il limite radiale. La cute potrà così dissecarsi in un vasto lembo nel senso radio-cubitale, a cui seguirà il lembo del connettivo sottocutaneo in un solo strato. Il sollevamento dell'aponevrosi richiede maggiore cura perchè in alto è anche fascia d'inserzione. La preparazione dei muscoli non importa altro che l'asportare il connettivo intermuscolare. Riuscirà quindi lieve scoprire il fascio nerveo-vascolare radiale e quello cubitale, e, discostando il flessore profondo comune dal flessore proprio del pollice, mettere in vista la membrana interossea coll'arteria interossea anteriore ed il ramo del mediano che ha lo stesso nome. Per la regione posteriore dell'avambraccio è solo necessario, dopo avere dissecato gli strati superficiali, fare attenzione ai filamenti nervosi nei quali si scioglie il ramo dorsale del nervo radiale.

Nelle ferite trasverse la cute si retrae di più che non nelle ferite longitudinali.

Connettivo sottocutaneo. Più abbondante nelle donne e nei bambini, può separarsi in due lamine, delle quali la profonda è sottile e quasi priva di adipe. Tra questa e l'aponevrosi sottoposta procedono le seguenti vene: la *vena radiale superficiale* (o cefalica) presso il margine radiale; la *vena cubitale superficiale* (o basilica) verso il margine cubitale, e la *vena mediana* nel mezzo. Questa ultima nasce raccogliendo venuzze della palma della mano e del polso, e procede, in uno

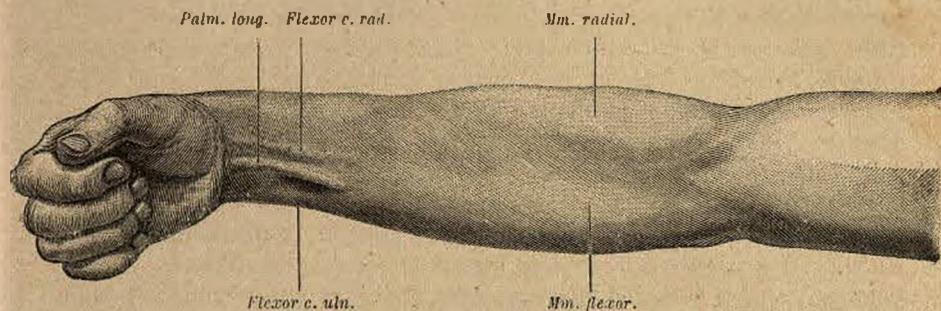



Fig. 106. — Rilievo della faccia anteriore dell'avambraccio (Merkel).

(La mano si trova in forte flessione palmare).

o più tronchi, verso il gomito. Insieme con queste vene, che si anastomizzano fra di loro per rami trasversali, vanno i *linfatici superficiali*. Nello stesso piano troviamo il *ramo palmare* del nervo brachiale cutaneo esterno, ed il *ramo palmare* del brachiale cutaneo medio, e, nel mezzo, più dappresso al terzo inferiore della regione, troviamo *filamenti cutanei* del nervo mediano.

Le arteriole, che debbono raggiungere la cute, attraversano questo strato, e provengono tanto dalla radiale che dalla cubitale.

Aponevrosi. Più robusta in sopra, dove s'inserisce sull'epitroclea e sull'epicondilo e dove riceve il rinforzo del lacerto fibroso del bicipite, si assottiglia verso il terzo medio ed inferiore della regione. Medialmente s'inserisce al margine posteriore del cubito, lateralmente al radio per il tratto ch'è libero di rapporto col corto supinatore. Formansi così le due logge o ghiere osteo-fibrose, in cui i muscoli sono strettamente avvolti. L'aponevrosi, verso l'alto, è attraversata da un ramo venoso anastomotico tra la vena mediana e le vene profonde; più in basso ha due fori pel passaggio dei rami palmari del nervo cubitale e del mediano. Per queste interruzioni il connettivo sottocutaneo comunica con quello sotto-aponevrotico.

Dalla superficie profonda di questa fascia si staccano prolungamenti, d'ordinario sottili, che s'insinuano tra i muscoli. Uno di questi

prolungamenti, che passa innanzi al flessore superficiale delle dita, può assumere una consistenza maggiore, e formare la *fascia profonda*.

Muscoli. Sono in questa regione al numero di 12, di cui 4 situati nel lato radiale, 1 nel lato cubitale e 7 nel gruppo medio. I muscoli del gruppo radiale si succedono nel seguente ordine: muscolo lungo supinatore (*omero-sopraradiale*); lungo radiale esterno (*omero-sopra-metacarpeo secondo*); corto radiale (*epicondilo-soprametacarpeo terzo*); corto supinatore (*epicondilo-radiale*). Quest'ultimo invade la regione solo per la sua metà inferiore. Il muscolo del lato cubitale è il cubitale anteriore (*epitroclo-cubito-pisi-soprametacarpeo quinto*). I muscoli del gruppo medio si risolvono in quattro strati. Il primo di questi è costituito, procedendo dal lato radiale al cubitale, dal muscolo pronatore rotondo (*epitroclo-radiale*), dal grande palmare (*epitroclo-metacarpeo secondo*) e dal gracile palmare (*epitroclo-aponevrosi-palmare*) che può mancare. Nel secondo strato vi è solo il flessore comune superficiale delle dita (*epitroclo-corono-radio-falangineo comune*). Il terzo strato è fatto dal flessore profondo comune delle dita (*cubito-sindesmo-falangetteo comune*) e dal flessore proprio del pollice (*radio-falangetteo del pollice*). Il quarto strato è rappresentato dal solo muscolo pronatore quadrato (*cubito-radiale*). La massima parte di questi muscoli sono innervati dal mediano, tranne il cubitale ed i fasci interni del flessore profondo, che sono innervati dal nervo cubitale, ed il gruppo radiale ch'è innervato dal nervo radiale.

Fasci nerveo-vascolari. L'arteria radiale procede dapprima tra lungo supinatore e pronatore rotondo, più in basso si situa tra lungo supinatore e grande palmare. È accompagnata da due vene, e sulla cute può essere indicata da una linea che, partendo dal punto medio tra epitroclea ed epicondilo, si porti in basso ed in fuori e termini sul margine mediale dell'apofisi stiloide del radio. La metà superiore dell'arteria è ricoperta dal margine anteriore ed interno del lungo supinatore; la metà inferiore è sotto-aponevrotica. Il ramo palmare del nervo radiale procede nella guaina aponevrotica del lungo supinatore, e può trovarsi al lato esterno dell'arteria, con cui si accompagna sino al terzo inferiore della regione. Qui il nervo si discosta dall'arteria per raggiungere la regione dorsale, passando sotto il tendine del lungo supinatore.

L'arteria cubitale è diretta dall'alto al basso e da fuori in dentro, e può tracciarsi sulla cute nel seguente modo: si unisca prima con una linea l'epitroclea e l'osso pisiforme (*linea epitroclo-pisiformea*): quindi si tracci una linea obliqua che dal punto medio della distanza, che intercede tra l'epitroclea e l'epicondilo, raggiunga la precedente nel limite fra il terzo superiore e i due terzi inferiori. La linea spezzata che ne risulta indicherà la cubitale. Nel tratto superiore obliquo l'arteria, profondamente situata, passa fra il secondo ed il terzo strato dei muscoli del gruppo mediano, ed incrocia, poggiando sul

flessore profondo delle dita, il nervo mediano. Nel secondo tratto verticale e più lungo, l'arteria diventa sotto-aponevrotica, e discende tra muscolo cubitale anteriore e flessore superficiale delle dita, tenendo in dietro i fasci mediali del flessore profondo. Il nervo cubitale, che, nel tratto obliquo dell'arteria, è lontano dalla stessa; nel tratto verticale si accosta al lato mediale dell'arteria, ch'è anche accompagnata da due vene.

L'arteria interossea palmare deriva dalla interossea comune, e scende poggiando sulla membrana interossea tra flessore profondo comune e flessore lungo del pollice, coperta in avanti dal flessore sublime. L'arteria è accompagnata dal nervo interosseo anteriore, che si stacca dal nervo mediano. Il nervo è situato in fuori dell'arteria, la quale è anche fiancheggiata da due vene.

In questa regione, oltre dei tre fasci nerveo-vascolari (fascio radiale, cubitale ed interosseo), troviamo il percorso del *nervo mediano*, che talora è accompagnato da un'*arteriola mediana* innormale, che può staccarsi o dalla cubitale o dalla interossea comune, ovvero più su, dalla omerale, e persino dall'ascellare.

Il nervo mediano cammina tra flessore superficiale e flessore profondo, incrociando posteriormente il percorso della prima porzione dell'arteria cubitale, dopo di essersi insinuato tra i due capi del pronatore rotondo. Procede avvolto in un connettivo lasco, mediante il quale aderisce più al flessore superficiale che al profondo.

La piccola *arteria mediana* può sostituire la radiale quando questa consumasi nell'avambraccio. Tra le anomalie del circolo arterioso avambrachiale, ve ne sono alcune di notevole importanza pratica. Oltre l'origine dei tronchi arteriosi, che può trovarsi superiormente al gomito, nel braccio e persino nell'ascella, è bene tener presente che tanto la radiale quanto la cubitale possono avere un cammino superficiale, o immediatamente sotto l'aponevrosi, o nello spessore della stessa.

Regione posteriore. — Meno estesa e meno spianata dell'anteriore, manifesta, a muscolatura robusta, procedendo dal lato radiale all'ulnare, i rilievi tendinei del lungo abduttore e del corto estensore del pollice, che seguono alla sporgenza del ventre del corto radiale esterno; poi il rilievo fusiforme dell'estensore comune delle dita: infine quello del cubitale posteriore, in sopra del quale si può scorgere l'area triangolare spianata del quarto anconeo.

La CUTE è più spessa, più mobile e meno sensibile. È fornita di peli sottili, ed è innervata dai brachiali cutanei e dal ramo cutaneo del radiale. Il CONNETTIVO SOTTOCUTANEO è meno abbondante e meno ricco di adipe. Nel piano profondo di questo connettivo camminano i *rami dorsali* dei nervi brachiali cutanei, nonchè, verso il terzo inferiore, i *rami dorsali* del nervo cubitale e del ramo palmare del radiale. Troviamo anche la *vena cubitale posteriore* che sale per sboccare nella vena mediana basilica passando sotto della epitroclea. L'*aponevrosi*

è più spessa di quella della regione anteriore, e dà inserzione alle fibre muscolari dello strato superficiale.

Muscoli. Sono disposti in due piani. Il piano superficiale è fatto dall'estensore comune delle dita (*epicondilo-soprafalangetteo comune*); dall'estensore del piccolo dito (*epicondilo-soprafalangineo del mignolo*) e dal cubitale posteriore (*epicondilo-cubitale-soprametacarpeo quinto*). Vi partecipa anche un piccolo tratto del quarto anconeo. Il piano profondo è diviso dal piano superficiale da una lamina connettivale

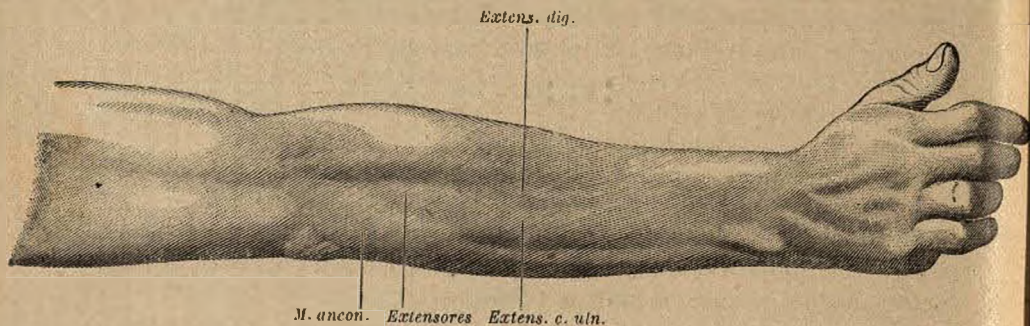



Fig. 107. — Rilievo della faccia posteriore dell'avambraccio (Merkel).

(La mano si trova in forte flessione dorsale).

e dal fascio nerveo-vascolare della regione. I muscoli che lo costituiscono sono: il lungo abduttore del pollice (*cubito-radio-metacarpeo primo*); il corto estensore del pollice (*cubito-radio-falangineo del pollice*); il lungo estensore del pollice (*cubito-soprafalangetteo del pollice*) e l'estensore proprio dell'indice o indicatore del Riolano (*cubito-soprafalangineo dell'indice*).

I tre muscoli, diretti al pollice, diventano superficiali lungo il margine laterale dell'estensore comune delle dita, e passano sotto ai tendini dei muscoli estensori radiali. A questo livello si nota una borsa mucosa.

Il fascio nerveo-vascolare è formato dal ramo dorsale del nervo radiale. L'arteria è l'interossea dorsale, che deriva dalla interossea comune, ed è accompagnata da due vene. Tra i rami, in cui si scioglie il tronco dorsale del nervo radiale, ve n'è uno, molto sottile, che si addossa sulla superficie posteriore della membrana interossea e discende per distribuirsi alle articolazioni radio-carpiche ed intercarpiche: è il *nervo interosseo dorsale*.

Lo scheletro dell'avambraccio è fatto dalla diafisi del radio e del cubito, che sono riuniti dalla membrana interossea.

Le due diafisi hanno di comune non solo la forma (un prisma triangolare con tre facce: palmare, dorsale e laterale), ma anche una curvatura a convessità posteriore, che, se viene esagerata, determina

frattura delle due ossa. Il cubito discende rettilineo, mentre il radio si incurva, verso il mezzo, a concavità mediale. Il modo come si dispongono le parti molli permette che il margine posteriore del cubito, dall'olecrano sino all'apofisi stiloide, sia facilmente percepibile. La estremità inferiore o distale delle due diafisi, in contatto coi tendini, può essere esaminata meglio che non il terzo superiore, dove le masse muscolari nascondono le ossa, specialmente il radio.

La membrana interossea è tesa tra i margini mediali delle due diafisi, ed è costituita da fibre obliquamente discendenti dal radio al cubito. Non mancano fibre dirette in senso inverso. La parte alta della membrana diventa più sottile, e si mette in contatto con la *corda obliqua* o *ligamento del Weitbrecht*. Sulla faccia posteriore della membrana, e sotto l'impianto del corto supinatore, il Forster ha messo in evidenza un altro fascio ligamentoso analogo al precedente (*chorda obliqua posterior*).

Regione del polso.(1)

Questa piccola ma importante regione è limitata in alto dal limite inferiore dell'avambraccio. Il limite inferiore può designarsi con una linea circolare, che, anteriormente, passi a livello del tubercolo dello scafoide e dell'uncino dell'osso uncinato e, posteriormente, sfiori quella fossetta che si produce sul dorso quando la mano è estesa, e che corrisponde alla testa dell'osso grande o capitato.

Così circoscritto, il polso comprende in sè non solo l'articolazione radio-condro-carpica, ma anche la prima filiera delle ossa del carpo e l'articolazione medio-carpica. Prolungando le due linee marginali divideremo il polso in una regione *anteriore* ed una *posteriore*.

Regione anteriore. — Presenta inferiormente due prominenze a cui si dà il nome di *tallone della mano*, e che, costituendo il cominciamento della eminenza tenare ed ipotenare, sono limitate in su da una depressione curvilinea regolare. Nella flessione della mano, in sopra di dette eminenze, vediamo tre pieghe trasversali cutanee, che non

(1) Dissezione. I tagli si eseguiranno in modo da farci ottenere gli stessi lembi che abbiamo avuto nella dissezione dell'avambraccio. Si noti soltanto che, per potere sollevare l'aponevrosi nel senso radio-cubitale, è necessario recidere l'aderenza col margine superiore del ligamento anulare del carpo, ed i setti che la fanno aderire al piano tendineo sottoposto. Poi viene l'isolamento dei numerosi tendini disposti in varii piani. Insieme con i tendini scopriremo l'ultimo tratto del fascio nerveo-vascolare cubitale, l'ultimo tratto della radiale ed il tronco del mediano prima che si nasconda nel canale carpico. Per la preparazione della regione posteriore del polso basterà isolare i canali osteo-fibrosi, attraversati dai tendini dei muscoli estensori: e far delineare la porzione carpea dell'arteria radiale.

scompaiono interamente nella estensione. La piega superiore corrisponderebbe a 13 mm. in sopra dell'articolazione del polso; la media (1) coincide press'a poco alla interlinea articolare della stessa articolazione; la inferiore alla articolazione medio-carpica (2).

I rilievi tendinei, che hanno decorso longitudinale, si notano meglio imprimendo dei movimenti al polso. Questi rilievi sul lato radiale e sul lato ulnare della regione delimitano due solchi, in fondo ai quali corrispondono rispettivamente l'arteria radiale e la cubitale. Anche tra il tendine del grande palmare e quello del piccolo palmare si rivela un solco, a livello del quale il nervo mediano può essere facilmente compresso.

Cute. Delicata e glabra, tranne verso il margine radiale, è ricca di glandole sudoripare ed ha poche glandole sebacee. È sensibile per rami palmari che derivano dai nervi brachiali cutanei, per un filamento che viene dal mediano (*ramo cutaneo palmare*) e per qualche propaggine del ramo superficiale del nervo radiale. I vasi linfatici tendono alle linfoglandole ascellari.

Connettivo sottocutaneo. È scarso di adipe, specie in corrispondenza delle pliche cutanee, e non è facilmente divisibile in due lamine. Fissa in certo qual modo la cute sull'aponevrosi sottoposta, e, nella sua spessezza, camminano i rami palmari dei nervi brachiali cutanei, e, verso i rispettivi margini, la vena radiale e la vena cubitale superficiale. Nel tratto medio passano da 2 a 3 tronchi venosi, che rappresentano l'origine della vena mediana dell'avambraccio.

Aponevrosi. Non molto robusta, è continuazione di quella della regione anteriore dell'avambraccio, ed in basso a poco a poco si perde sulla superficie ventrale del ligamento trasverso del carpo (3). Nei lati s'impianta sul cubito e sul radio. Dalla superficie profonda stacca alcuni setti che la uniscono ai muscoli, piccolo palmare e cubitale anteriore, ed altri per i due fasci vasali (nerveo-vascolare per il lato cubitale; vascolare soltanto per il lato radiale).

Nel ricoprire il piano tendineo sottoposto è separata dallo stesso mediante un cedevole connettivo sotto-aponevrotico.

Piano tendineo-muscolare. Il piano tendineo superficiale è costituito dai tendini del grande palmare, del gracile palmare, del cubitale anteriore e da un piccolo tratto del lungo supinatore. Il piano

---

(1) Detta *restricta* in chiromanzia.

(2) Invece di queste pieghe, sono note migliori di riconoscimento, per le interlinee, gli apici delle due apofisi stiloidi per la *radio-carpica* e la depressione che sta in su del terzo osso del metacarpo, nel dorso della mano, per la *medio-carpica*.

(3) Questo ligamento, detto anche *anulare anteriore del carpo*, devesi considerare come una formazione a sè, non come un ispessimento dell'aponevrosi. Le fibre superficiali, onde risulta, sono le fibre di origine dei muscoli dell'eminenza tenare ed ipotenare della mano; le fibre profonde riuniscono i margini ossei della gronda carpica, che si trasforma così in canale.

tendineo sottoposto è fatto dai tendini del flessore sublime, dai quattro tendini del flessore profondo e dal tendine del flessore dell'alluce.

Non di rado, tra il fascio più mediale del flessore sublime ed il cubitale anteriore, passa una lamina fibrosa che copre l'arteria cubitale, la quale sarebbe in tal modo separata dalla cute da due piani aponevrotici.

Questi tendini sono involti da una larga guaina sinoviale. Questa guaina è unica pei tendini dei flessori comuni. Il flessore lungo del pollice ne ha una a sè, che si prolunga come guaina propria del dito pollice. La guaina dei flessori si continua nella mano con la sinoviale digitale del dito mignolo. In complesso la sinoviale carpea ha la forma d'una clepsidra, giacchè si allarga verso l'avambraccio ed in giù verso la mano.

Asportato il piano tendineo, troviamo un molle strato di tessuto connettivo, e quindi il muscolo pronatore quadrato (*cubito-radiale*) per i suoi due terzi inferiori.

Formazioni vasali e nervose. Vediamo l'*arteria cubitale* che è fiancheggiata da due vene, ed ha medialmente a sè il nervo omonimo. Nervo ed arteria si trovano nel solco tendineo compreso tra il tendine del muscolo cubitale anteriore e quello del flessore superficiale delle dita. L'*arteria radiale*, accompagnata semplicemente da due vene, passa nel solco compreso fra il tendine del lungo supinatore e quello del grande palmare. Il polso della radiale è facilmente reperibile, giacchè l'arteria qui poggia sul piano resistente dell'estremità inferiore del radio.

L'arteria cubitale, raggiungendo il contorno laterale del pisiforme, passa sopra il ligamento trasverso del carpo ed invade così la palma della mano per costituire l'*arcata palmare superficiale*. L'arteria radiale, giunta a livello della base del processo stiloide, cambia direzione e diventa dorsale. Nel momento in cui si piega per circuire il radio emette il *ramo radio-palmare*, che discende nella mano per contribuire all'arcata palmare superficiale.

Il *nervo mediano* attraversa questa regione situandosi nell'interstizio compreso fra i tendini del grande e del piccolo palmare.

Tutte le formazioni, tendinee, vasali, nervose, possono essere indicate, procedendo dal margine radiale al cubitale, nel seguente ordine: tendine del lungo supinatore, arteria radiale con le due vene, tendine del grande palmare, nervo mediano, tendine del gracile palmare, tendini del flessore sublime delle dita, arteria cubitale con le due vene, nervo cubitale, tendine del cubitale anteriore.

Regione posteriore. — È più estesa dell'anteriore e convessa trasversalmente. Come note anatomiche, oltre le vene sottocutanee e la sporgenza della testa del cubito, che non dileguasi neanche nella forzata flessione, notiamo una serie di rilievi tendinei, che meglio delineansi nella estensione. Il primo rilievo, più radiale, è fatto dai tendini

del lungo abduttore del pollice e del corto estensore, che decorrono attigui sopra l'apofisi stiloide del radio; segue poi il rilievo del tendine dell'estensore lungo del pollice. Fra questi due rilievi rimane una depressione che dicesi *tabacchiera anatomica*, nel fondo della quale si può sentir pulsare la porzione carpea dorsale dell'arteria radiale. Verso il lato cubitale notiamo il rilievo del cubitale posteriore, a cui segue,

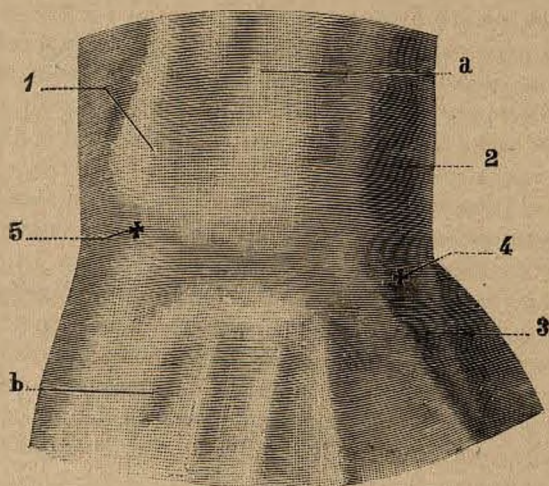



Fig. 108. — Forma della regione posteriore del polso (TESTUT-JACOB).

a, faccia posteriore del polso. — *b*, faccia posteriore della mano. — 1, estremità distale dell'ulna. — 2, estremità distale del radio. — 3, tabacchiera anatomica. — 4, processo stiloideo del radio. — 5, processo stiloideo dell'ulna.

verso la linea mediana, quello dell'estensore del dito mignolo e quello dell'estensore comune delle dita, che cammina insieme con l'estensore proprio dell'indice.

Si offrono qui facilmente, alla palpazione, la testa dell'ulna e l'estremità inferiore del radio con le rispettive apofisi stiloidi. Sotto ai due processi stiloidi è, d'ordinario, percepibile l'interlinea articolare radio-carpica. Il processo stiloide radiale discende più in basso che quello ulnare (per 8 o 10 mm.).

La CUTE è più spessa e più mobile di quella della regione anteriore, e fornita di peli. È meno sensibile, ed è sollevata dalle vene che vengono dal dorso della mano. Il CONNETTIVO SOTTOCUTANEO può separarsi in due lamine; e contiene nella sua spessezza i rami dorsali del nervo brachiale cutaneo esterno e medio, e le vene che formano l'origine della vena superficiale dell'avambraccio, e propriamente la *salvatella* e la *cefalica del pollice*. Segue l'APONEVROSI, che qui si rafforza nel *ligamento dorsale del carpo*, il quale stacca dalla sua superficie profonda dei setti connettivali, che, saldandosi ai margini delle gronde

ossee sottoposte, chiudono i canali osteo-fibrosi entro cui passano i tendini degli estensori avvolti da distinte guaine sinoviali.

Il PIANO TENDINEO è fatto dai tendini che passano per i sei canali. Procedendo dal radio verso il cubito, il primo canale contiene i tendini del lungo abduttore e del corto estensore del pollice; il secondo il tendine del lungo estensore del pollice: il terzo i tendini dei due radiali, lungo e corto; il quarto i tendini dell'estensore comune insieme con quello dell'estensore proprio dell'indice; il quinto il tendine dell'estensore proprio del mignolo; il sesto il tendine del cubitale posteriore. Al disotto di questo piano tendineo troviamo un tessuto connettivo profondo, che diminuisce l'attrito fra i tendini ed i ligamenti dorsali delle ossa del carpo.

A questa regione appartiene il tratto dorsale dell'arteria radiale, la quale passa dapprima sotto i tendini riuniti del lungo abduttore e del corto estensore del pollice, poi sotto il tendine dell'estensore lungo, e quindi s'affonda nel primo spazio interosseo. L'arteria è accompagnata da due vene, e stacca il *ramo carpico dorsale*, che si anastomizza con l'omonimo dell'arteria cubitale. Si forma così un *arco arterioso dorsale*, al quale giungono le ultime diramazioni dell'arteria interossea anteriore.

SCHELETRO. Lo scheletro del polso è fatto dalle estremità inferiori dell'ulna e del radio, e, tenendo presente il limite inferiore della regione, vi possiamo annettere la prima filiera delle ossa del carpo.

L'estremità inferiore dell'ulna è cilindroide, e termina con un rigonfiamento, al quale si dà il nome di *capitello* o *testa*. Sul contorno laterale presenta un rivestimento cartilagineo, che si prolunga sulla superficie libera dell'estremità. Medialmente e verso dietro notiamo l'*apofisi stiloide*, che si avanza per quasi mezzo centimetro. L'ulna, a questo livello, è formata di tessuto spugnoso e le trabecole sono più sottili che non quelle dell'epifisi superiore. In rapporto allo sviluppo v'è solo da notare che l'apofisi stiloide, insieme con il tratto inferiore della testa, traggono origine da un distinto nucleo di ossificazione, che, verso il ventesimo anno di età, si salda con il resto della diafisi.

L'estremità inferiore del radio è la parte più voluminosa dell'osso, ed ha la forma d'una piramide quadrangolare con la base rappresentata dalla sua superficie carpica o distale. La superficie anteriore è concava; la posteriore, convessa, è percorsa da scanalature pei tendini estensori. La superficie mediale ha una piccola depressione articolare (*cavità sigmoide* o *incisura semilunare*) per la testa dell'ulna. La superficie laterale si prolunga in un'apofisi triangolare, che è l'*apofisi stiloide* del radio. Lo sviluppo di questa estremità, per la parte prossimale, avviene, come per l'ulna, a spese della diafisi; per la parte distale da un punto di ossificazione che si salda alla diafisi all'età di 21-25 anni. La linea di sutura, cioè la cartilagine di coniugazione, trovasi a quasi 1 cm. di distanza dalla superficie articolare, ed è quindi a contatto della sinoviale dell'articolazione radio-cubitale inferiore.

Prima serie delle ossa del carpo. Comprende quattro piccole ossa, che, procedendo in senso latero-mediale, sono lo *scafoide* (*os naviculae*), il *semilunare* (*os lunatum*), il *piramidale* (*os triquetrum*) ed il *pisiforme* (*os pisiforme*). Quest'ultimo non segue l'ordine delle prime tre ossa, ma si sovrappone alla superficie volare del piramidale. Le superficie inferiori dello scafoide, semilunare e piramidale formano una cavità, incurvata ed ondulosa dal lato radiale all'ulnare, in cui s'accoglie la testa dell'osso più grande della seconda filiera (*osso capitato*) e l'estremità superiore dell'uncinato.

Articolazioni. Come articolazioni troviamo nel polso la *radio-ulnare inferiore*; e la *radio-condro-carpica*. La prima è una *trocoide* che avviene tra il contorno articolare della testa dell'ulna e la cavità semilunare del radio. Ma poichè l'ulna non discende sino a livello della superficie inferiore del radio, il dislivello viene ad essere colmato da una fibro-cartilagine triangolare (*discus articularis*), la quale, per la base, s'inserisce al margine inferiore dell'incisura del radio, e, per l'apice, alla base del processo stiloide dell'ulna. La testa dell'ulna si trova così accolta in una cavità formata dalla cartilagine triangolare e dall'incisura del radio, e nella quale v'è una distinta sinoviale, che non comunica d'ordinario con quella della grande articolazione del polso. La comunicazione avviene soltanto quando la cartilagine triangolare presenti una fenditura.

Fig. 109.
Sezione frontale del carpo (Merkel).
($^{3}/_{4}$ della grandezza naturale).

L'articolazione radio-condro-carpica è una *condilartrosi*. Dalla parte prossimale v'è una cavità glenoide poco profonda, ovalare, costituita dalla faccia carpica della estremità inferiore del radio e dall'inferiore del ligamento triangolare. Questa cavità, a grande asse trasversale, ha un margine anteriore che si prolunga in giù meno del posteriore, e guarda in basso in avanti ed alquanto medialmente. Dall'altra parte il condilo è fatto dalle prime tre ossa della filiera superiore del carpo riunite strettamente per mezzo di ligamenti interossei, su cui passa, senza interrompersi, il rivestimento cartilagineo.

La capsula fibrosa, a forma di un manicotto, s'impianta al contorno delle superficie articolari, che si corrispondono; è più spessa in avanti anzichè in dietro, ed ha parecchi ligamenti che la rinforzano. Anteriormente la capsula è rinforzata da due larghi e robusti fasci fibrosi, che discendono dal radio e dal cubito e con direzione convergente si riuniscono a livello della testa dell'osso capitato. Sono l'*antero-esterno* o *radiale*, e l'*antero-interno* o *cubitale*. Posteriormente c'è un solo ligamento: il *ligamento radio-carpico dorsale*, che dal contorno posteriore dell'estremità inferiore del radio scende in basso e medialmente per inserirsi alla superficie dorsale del piramidale. Va anche conosciuto col nome di *ligamento romboide*. Ma i più robusti ligamenti sono i due collaterali: l'ulnare ed il radiale. Il *ligamento collaterale radiale*, corto e triangolare, si attacca per il suo apice all'apofisi stiloide del radio e per la sua base allo scafoide. Il *ligamento collaterale ulnare*, più lungo e più sottile del precedente, parte dal processo stiloide del cubito e si fissa con un fascio anteriore al pisiforme e con uno posteriore al piramidale.

La sinoviale dell'articolazione del polso riveste la superficie interna della capsula fibrosa, e può comunicare con quella della piccola articolazione radio-cubitale inferiore attraverso una fenditura, che, qualche volta, appare nella spessezza del ligamento triangolare. Più raramente (39 volte sopra 70 casi) comunica con la sinoviale dell'articolazione che lega il pisiforme al piramidale.

L'articolazione del polso compie movimenti intorno a due assi: il trasversale per la flessione ed estensione, ed il sagittale, meno esteso, per l'adduzione e l'abduzione. E poichè la fossa articolare, che riceve il condilo carpico, guarda in basso, in avanti ed in dentro, ne segue che la flessione e l'adduzione pura sono più ampie delle opposte estensione ed abduzione. L'articolazione radio-carpica è fisiologicamente

combinata con quella medio-carpica, che intercede tra la prima e la seconda serie delle ossa del carpo.

Le articolazioni che passano tra le singole ossa del carpo appartengono tutte al tipo delle *diartrosi planiformi;* e le piccole sinoviali comunicano con la sinoviale dell'articolazione medio-carpica. Resta isolata l'articolazione tra il piramidale ed il pisiforme.

L'articolazione medio-carpica avviene tra le due serie delle ossa del carpo. La *parte radiale* di quest'articolazione è fatta dall'estremità inferiore dello scafoide, ch'è ricevuta in una cavità formata dal trapezio e dal trapezoide; la *parte cubitale* presenta una testa articolare, formata dall'estremità superiore del capitato e dell'uncinato, accolte in una cavità corrispondente fatta dallo scafoide, semilunare e piramidale. L'interlinea articolare ha quindi la forma di una S coricata trasversalmente. La parte radiale può considerarsi come una *piccola artrodia,* la parte cubitale come una *condilartrosi.*

La capsula fibrosa di quest'articolazione, piuttosto sottile, specialmente dal lato dorsale, ha ligamenti *palmari* e *dorsali.* Tra i palmari v'è un fascio che va dal piramidale all'osso uncinato; e due più importanti, che, nascendo dallo scafoide e dal piramidale, convergono sul collo del capitato. I ligamenti dorsali più deboli sono fatti da fasci, che, in diversa direzione, vanno da un osso all'altro sulla superficie dorsale del carpo. V'è poi il *ligamento radiato del carpo* fatto da un insieme di fasci, i quali, irradiandosi dalla sporgenza che fa l'osso capitato alla parte volare della mano, vanno a fissarsi alla superficie volare delle altre ossa del carpo.

Concorre anche a quest'articolazione il *ligamento trasverso del carpo,* che, a guisa di un ponte fibroso, va dal tubercolo dello scafoide e da quello del trapezio al pisiforme ed all'uncino dell'osso uncinato.

La sinoviale dell'articolazione medio-carpica invia prolungamenti tra le ossa della prima serie e tra quelle della seconda.

Regione della mano.(1)

La mano propriamente detta, o *regione del metacarpo,* è compresa tra il limite inferiore del polso (*linea carpo-metacarpica*) e le *pliche cutanee digito-palmari* visibili nella *regione volare.* Assume così la

(1) Dissezione. Il limite superiore ed i laterali della regione saranno seguìti dal bisturì, e la cute così incisa si solleverà distalmente facendo attenzione ai numerosi piccoli setti che la uniscono saldamente agli strati sottoposti. Verso il terzo inferiore della vola della mano, si lasci la cute aderente al connettivo sottocutaneo, per poi continuare a dissecarla in un unico lembo con questo, sino al limite inferiore della regione. Discoperta in tal modo l'aponevrosi palmare, si noterà come si assottigli nell'eminenza tenare ed ipotenare. Queste esili porzioni laterali si potranno sollevare allo scopo di arrovesciarle sopra la porzione media, che rappresenta la vera aponevrosi palmare. Poi si distaccherà anche questa porzione media dalla sua connessione al ligamento anulare del carpo, e la si porterà distalmente sino in corrispondenza delle articolazioni metacarpo-falangee. Ora si potrà scoprire l'arcata arteriosa superficiale e le arterie digitali comuni che se ne dipartono, e, in un segmento più prossimale, le ramificazioni del mediano ed il ramo palmare superficiale del cubitale; e, sotto l'arcata, l'anastomosi che passa tra i due tronchi nervosi. Poi si potranno distinguere i tendini del flessore sublime e quelli del flessore profondo coi muscoli lombricali. Spostando dal lato cubitale al radiale questi tendini, si potrà scoprire il piano profondo della regione e ricercare l'arcata palmare profonda. Consecutivamente si potranno isolare i muscoli dell'eminenza tenare e quelli dell'eminenza ipotenare.

forma irregolarmente quadrilatera con margine cubitale più corto del radiale.

Quest'ultimo s'inizia con un solco a direzione quasi verticale, che corrisponde alla plica digito-palmare del pollice, a cui segue la lunga piega interdigitale tra pollice ed indice che fiancheggia il margine laterale del metacarpo del secondo dito. Il margine cubitale corrisponde nella profondità al margine mediale del quinto osso del metacarpo. Se conduciamo delle linee lungo questi margini, possiamo denotare la divisione tra la superficie palmare e la dorsale.

Regione anteriore o palmare. — Si presenta concava e tale concavità (*vola della mano*), che aumenta con la flessione ed adduzione delle dita, è limitata dalle due prominenze, *tenare* ed *ipotenare*, dovute alla muscolatura propria del pollice e del mignolo. Le due eminenze in alto giungono a contatto e costituiscono il *tallone della mano*. Presso la linea digito-palmare notasi una terza prominenza prodotta da cuscinetti adiposi, accumulati in corrispondenza delle articolazioni metacarpo-falangee delle ultime quattro dita. Sulla cute della palma si osservano tre solchi permanenti, che cominciano dal lato radiale presso la radice del dito indice. Il solco superiore (*sulcus pollicis* ed in chiromanzia *solco della vita*) si porta curvilineo verso l'alto ed in dentro, alla parte media del polso. È prodotto dal movimento di opposizione del pollice.

Il secondo solco (*sulcus metacarpus superior* e, pei chiromanti, *linea cefalica*), o medio, termina a metà della eminenza ipotenare, e denota nel suo cominciamento l'articolazione metacarpo-falangea dell'indice, e, nella sua parte media, il fondo cieco della guaina sinoviale comune dei tendini flessori. L'arcata arteriosa palmare superficiale corrisponde d'ordinario tra questo solco ed il precedente.

Il terzo solco, o inferiore (*sulcus metacarpus inferior* o *linea mentale*), si porta al terzo inferiore della eminenza ipotenare, e corrisponde alle articolazioni metacarpo-falangee delle dita.

Dal terzo laterale di questo solco se ne suole dipartire un altro ascendente (*sulcus longitudinalis*), che si porta verso la piega media.

Degli altri solchi secondari molto variabili non è questo il posto per parlarne.

A questi solchi bisogna aggiungere i segni lineari, che vengono formati dalle serie papillari e dai solchi interpapillari.

Strati. — Cute. È priva di peli e di glandole sebacee, mentre ha molte glandole sudoripare. È piuttosto sottile in corrispondenza della vola della mano, dove è anche aderente agli strati sottoposti, ragione per cui non può pigiarsi. La cute è molto più spessa quando passa sulle eminenze; e diviene rugosa e presenta callosità a seconda dei mestieri a cui la mano si piega. Sotto a queste callosità possono formarsi delle vere borse sierose, a cui si debbono i piccoli ascessi sottoepidermici. È innervata da filetti del mediano e del cubitale.

Connettivo sottocutaneo. Stabilisce intima aderenza fra cute ed aponevrosi, e viene attraversato da gittate aponevrotiche che lo rendono areolare. Tra queste gittate si annidano lobuli di tessuto adiposo,

Fig. 110. — Impronta della faccia palmare della mano per la dimostrazione delle papille e dei solchi interpapillari (Merkel).

i quali fanno ernia quando s'incide la cute. L'adipe diviene più abbondante in corrispondenza delle articolazioni metacarpo-falangee: ed è qui che comunica col connettivo sottocutaneo del dorso della mano, che è meno fitto. Nella sua spessezza camminano i filamenti nervosi destinati alla cute. È il ramo palmare del mediano, che si stacca a livello del polso, che domina l'innervazione della parte media della

cute; mentre al tratto laterale, che copre l'eminenza tenare, giungono i filamenti terminali del nervo muscolo-cutaneo ed un rametto anche del radiale; ed alla cute dell'eminenza ipotenare arrivano fibre del cubitale.

Vi serpeggiano i vasi linfatici, che poi guadagnano il polso per recarsi alle glandole ascellari. Contiene anche, medialmente, i pochi fasci muscolari del muscolo *palmare-cutaneo*, che nasce dal' margine cubitale dell'aponevrosi sottoposta e s'inserisce al derma della cute. La contrazione di questo muscoletto pellicciaio, innervato da un filetto motore del cubitale, produce un solco verticale lungo il margine mediale della mano.

Aponevrosi palmare. È di figura triangolare con apice tronco in alto, e con base in basso. Robusta nel mezzo, si assottiglia ai lati passando sui muscoli della eminenza tenare ed ipotenare. È composta di fibre superficiali, che hanno prevalentemente una direzione longitudinale e che fanno seguito al tendine del gracile palmare, quando esiste. Quando manca il muscolo, queste fibre si perdono ad un'altezza variabile sull'aponevrosi antibrachiale e si continuano con il sistema delle fibre longitudinali della stessa. Le fibre profonde dell'aponevrosi si staccano dal ligamento trasverso del carpo, e formano delle bande resistenti che s'incrociano tra loro al disotto delle fibre superficiali cui rinforzano. Verso la base dell'aponevrosi, lo strato longitudinale delle fibre si divide in quattro lacinie che passano innanzi ai tendini (*linguette pretendinee del Leguen*). Fra una lacinia e l'altra, l'aponevrosi spicca sottili fascetti (*linguette intertendinee*), che s'impiantano al derma della cute della mano e che, ordinariamente, si lacerano quando si prepara l'aponevrosi. Ciascuna delle quattro lacinie, passando innanzi ai tendini, giunge all'articolazione metacarpo-falangea, e qui si divide in due fasci, che s'inseriscono sui margini, laterale e mediale, del labbro glenoideo dell'articolazione metacarpo-falangea. Lo spazio arcuato che resta tra i due fasci, in cui si divide la lacinia, presenta uno o due fori pel passaggio dell'arteria e del nervo digitale proprio. Dalla superficie profonda dell'aponevrosi palmare si staccano due gittate, che, attaccandosi, l'una, sul margine palmare del terzo osso del metacarpo e l'altra sul margine del quarto, limitano uno spazio mediano, che prolunga nella mano il canale radio-carpico; e s'isolano così altri due spazii laterali, in cui si accolgono i muscoli della mano. La mano in tal modo ha una *loggia media* e due *laterali*. Per orifizii, che attraversano i setti, le tre logge sono in comunicazione tra di loro.

Tra i fasci longitudinali ed i fasci profondi restano alcuni piccoli spazii occupati da connettivo adiposo. Per questi spazii, il connettivo sottocutaneo comunica col connettivo sotto-aponevrotico. L'aponevrosi palmare contribuisce a mantenere la concavità dello scheletro della mano, assicura la fissità degli organi a cui fornisce guaine; e,

secondo il Grapow, a causa della sua tensione permanente, agisce sul cammino del sangue venoso e della linfa.

Per disturbi dell'innervazione trofica, od anche per lesione del nervo cubitale, si ha la *retrazione dell'aponevrosi palmare:* la palma della mano vien percorsa da briglie rilevate, e le dita, a grado a grado, si flettono fortemente.

Piano muscolo-tendineo. È costituito dai muscoli dell'eminenza tenare, ipotenare e dalle formazioni mediane della mano. I muscoli dell'eminenza tenare occupano la loggia laterale della mano e sono: corto abduttore del pollice (*scafo-sindesmo-falangiano del pollice*), capo superficiale del corto flessore (*carpo-falangiano del pollice*).

Sotto di questo primo strato carnoso, appaiono l'opponente (*carpo-metacarpico del pollice*) e, più medialmente a questo, il tendine del lungo flessore del pollice. Al disotto di questo secondo piano, appare la superficie radiale del primo metacarpo, ed, in dentro di questo, il capo profondo del corto flessore, che ha origine dal trapezio e dal capitato e termina al lato cubitale della prima falange del pollice. I due capi del corto flessore limitano una doccia muscolare, per cui passa il tendine del lungo flessore del pollice. In dentro del capo profondo del corto flessore si trova il muscolo adduttore del pollice, con base in dentro inserita sul margine palmare del terzo osso del metacarpo e con l'apice che raggiunge il lato mediale della prima falange del pollice. Il lato inferiore ed esterno di questo muscolo guarda la plica cutanea interdigitale che intercede tra primo e secondo dito; il lato superiore ed esterno cammina parallelo al capo profondo del corto flessore (1), con cui spesso si fonde.

I muscoli dell'eminenza ipotenare occupano la loggia mediale, e sono: l'abduttore del piccolo dito (*pisi-falangineo del mignolo*); il corto flessore (*unci-falangiano*), che si trova nello stesso piano del precedente. ed è separato da questo dal passaggio del ramo profondo dell'arteria cubitale e del ramo omonimo del nervo cubitale. In sotto di questo piano, troviamo l'opponente del mignolo (*carpo-metacarpeo del mignolo*).

Tra i muscoli della regione tenare ed ipotenare rimane uno spazio mediano (loggia media), ch'è occupato da formazioni vasali e nervose e da formazioni tendinee e muscolari. Troviamo i tendini del flessore superficiale comune e del flessore profondo ed i muscoli *lombricali*, che hanno origine dai tendini del flessore profondo e raggiungono l'aponevrosi dorsale della falange corrispondente.

Ciascun muscolo lombricale si attacca, in alto, ai due tendini tra cui è situato, tranne il primo, che s'inserisce soltanto al tendine che

---

(1) Questo capo profondo del corto flessore, innervato dal nervo cubitale, devesi, secondo gli studii del Flemming (*Anatom. Anzeiger*, 1887), considerare come una porzione dell'adduttore. Il solo capo superficiale, innervato dal mediano, forma il corto flessore del pollice.

va all'indice, e, qualche volta, anche il secondo, che s'inserisce al tendine che va al dito medio.

Questo piano tendineo è separato dall'aponevrosi da un connettivo adiposo areolare, nel quale decorrono i vasi ed i nervi (*connettivo pretendineo*), ed è separato dalle formazioni interossee mediante un altro strato di *connettivo retrotendineo*. I due strati si continuano con quelli simili del polso e dell'avambraccio.

I tendini dei flessori sono avvolti dalle *sinoviali digito-carpee*. La sinoviale laterale avvolge il tendine del flessore lungo del pollice e risale sino a due dita trasverse sopra il ligamento trasverso del carpo. La sinoviale ulnare avvolge i due tendini flessori del mignolo, e, giunta alla palma della mano, si allarga per comprendere i tendini flessori dell'anulare, del medio e dell'indice, e quindi, restringendosi, penetra nel canale carpico ed invade la regione anteriore dell'avambraccio a quasi 4 cm. al disopra della piega inferiore del polso.

Vasi e nervi. Al disotto dell'aponevrosi palmare e sul piano tendineo mediano incontriamo l'*arcata palmare superficiale*, costituita dall'anastomosi tra il ramo radio-palmare dell'arteria radiale e il ramo palmare superficiale dell'arteria cubitale. Allo stesso livello troviamo l'*arcata nervosa*, per cui il nervo mediano si anastomizza col ramo palmare superficiale del nervo cubitale.

Al disopra del piano tendineo-muscolare troviamo la lamina connettivale che copre i muscoli interossei palmari. Asportata questa lamina, scopriamo l'*arcata arteriosa palmare profonda*, che avviene per l'anastomosi del ramo palmare profondo dell'arteria cubitale con la terminazione del tratto dorsale dell'arteria radiale, la quale guadagna la palma della mano attraversando l'estremità prossimale del primo spazio interosseo.

Dall'arcata palmare superficiale si staccano le *arterie digitali comuni*, che dànno poi le *collaterali digitali;* dall'arcata profonda vengono le quattro *arterie interossee palmari*, che si anastomizzano con le digitali comuni prima che queste si dividano nelle collaterali digitali.

Il nervo mediano, passando sotto il ligamento trasverso del carpo, giunge nella palma della mano, e si situa al lato radiale del tendine del flessore sublime che va al dito indice. Oltrepassato il ligamento trasverso, si divide in sei rami, dei quali il primo si porta lateralmente per i muscoli dell'eminenza tenare, tranne che per l'adduttore. Leso questo ramo, scompaiono i movimenti del pollice che si sposta medialmente per l'azione dell'adduttore rimasto integro, giacchè è innervato dal cubitale. Anche i movimenti di abduzione possono persistere per il fatto che l'abduttore breve del pollice suol ricevere qualche filetto del ramo superficiale del radiale. Gli altri cinque rami terminali del mediano vanno a formare i primi setti nervi digitali volari. Il nervo cubitale si continua nella mano con il suo *ramo superficiale*, dal quale vengono gli altri tre nervi digitali volari, intanto che il *ramo profondo*

si approfonda attraverso le inserzioni superiori del corto flessore e raggiunge la superficie interossea della mano. Da questo ramo viene la innervazione motrice dei muscoli dell'eminenza ipotenare, per tutti gl'interossei e per l'adduttore dell'eminenza tenare. Dal ramo digitale mediale dell'anulare, appena si stacca dal nervo cubitale, viene un ramo anastomotico per il mediano. Questa anastomosi ci spiega come il territorio cutaneo del mediano non si estingue dopo la recisione del tronco originario.

Fig. 111. — Atteggiamento della mano: A, quando i muscoli interossei sono contratti; B, quando gli stessi muscoli sono paralizzati (artiglio ulnare) (Testut-Jacob).

Piano interosseo. Il piano interosseo della mano è costituito dalla *fascia interossea anteriore*, o *aponevrosi palmare profonda*, che s'impianta ai margini anteriori dei metacarpi, tranne in corrispondenza del terzo dove s'impianta l'adduttore del pollice. In basso la fascia si salda sul margine superiore del ligamento che unisce le teste dei metacarpi. Al disotto di questa fascia troviamo i muscoli interossei, distinti in volari e dorsali. Gli interossei volari sono tre: il primo va dalla superficie ulnare del secondo metacarpo al tendine estensore dell'indice; il secondo va dalla superficie radiale del quarto metacarpo al tendine estensore dell'anulare, ed il terzo dalla superficie radiale del quinto metacarpo al tendine estensore del mignolo. Il tratto dello spazio interosseo lasciato libero dagli interossei volari è occupato dagli interossei dorsali, che chiudono così i quattro spazii intermetacarpei prendendo inserzioni sulle due facce dei metacarpi limitanti ciascuno spazio. Per l'azione degli interossei, sia volari che dorsali, si flettono le prime falangi e si estendono le altre due. Inoltre i volari avvicinano all'asse della mano le dita in cui s'inseriscono (*adduttori*); mentre i dorsali le allontanano dallo stesso asse (*abduttori*). Per lesione del nervo che li anima (nervo cubitale) si ha la *mano ad artiglio;* ma è da notare che l'atteggiamento delle dita (tensione della prima falange e flessione delle altre due) si verifica solo nelle due ultime dita, giacchè per il medio e l'indice resta conservata l'azione dei lombricali che riescono a supplire la paralisi degli interossei. E ciò avviene perchè il lombricale del dito indice e quello del medio ricevono l'innervazione dal mediano.

Regione dorsale della mano.

Si presenta convessa con scarsi tratti molli, ed è meno estesa, nel senso verticale, della regione palmare per il fatto che la doccia degli spazii interdigitali si prolunga più verso il lato palmare. È facile

distinguere le prominenze dovute alle ossa metacarpee con le depressioni che corrispondono agli spazii interossei. A dita flesse le teste dei metacarpi costituiscono cinque sporgenze. Meno facile è riconoscere le basi dei metacarpi, tranne quelle del primo e del quinto che si rilevano mediante la palpazione. Se proiettiamo dorsalmente la piega inferiore del polso, ci accorgeremo che, dove questa viene ad incontrarsi con la prominenza del terzo metacarpo, si forma una depressione, che ci ricorda il collo dell'osso capitato. Nel flettere la mano la depressione scompare.

La CUTE è sottile, spostabile e si solleva sui cordoni della rete venosa sottoposta. Riceve l'innervazione dai rami dorsali del nervo radiale e cubitale. Il CONNETTIVO SOTTOCUTANEO è povero di adipe ed è fatto di areole molto larghe. Nella sua spessezza, verso la metà radiale della mano, si vede l'origine della vena cefalica che raccoglie il sangue del pollice e dell'indice; mentre, verso la metà cubitale, la rete venosa è più sviluppata e si scarica nella *vena salvatella*, che sale verso il margine cubitale della regione dorsale della mano. Insieme con le vene camminano i vasi linfatici dorsali. Troviamo anche i rami dorsali del nervo cubitale e del nervo radiale, che forniscono i collaterali dorsali a tutte le dita. Segue l'APONEVROSI DORSALE, ch'è più sottile della palmare, e che, in basso, si continua come aponevrosi dorsale delle dita. Il PIANO TENDINEO sottoposto è fatto dai tendini dell'estensore comune delle dita, dei quali, quelli del terzo, quarto e quinto dito, si scambiano nastrini tendinei di anastomosi a livello dell'articolazione metacarpo-falangea; e dai tendini dell'estensore proprio dell'indice e del mignolo. In sotto dello strato tendineo compare una lamina connettivale priva di adipe (*fascia dorsale profonda*), in mezzo alla quale camminano le *arterie interossee dorsali*. Questa fascia copre il piano scheletrico ed i muscoli interossei dorsali.

L'arteria radiale si avanza in questa regione dorsale dopo di essere passata sotto il tendine del lungo estensore del pollice, ma, raggiunta l'estremità superiore del primo spazio interosseo, si affonda per comparire sul piano profondo della palma della mano e dare origine all'arcata volare profonda. La radiale qui emette la dorsale del pollice che termina sulla prima falange e la dorsale del carpo che si anastomizza con la dorsale della cubitale. Si forma così l'*arco dorsale della mano*, dalla cui periferia inferiore si distaccano le tre *metacarpee dorsali*, che, giunte all'estremo distale degli spazii interossei, si biforcano per distribuirsi ai lati che si guardano delle dita. Prima di dividersi ciascuna arteria metacarpea si anastomizza con le interossee palmari mediante le *arterie perforanti*. La prima metacarpea dorsale viene direttamente dalla radiale.

SCHELETRO ED ARTICOLAZIONI DELLA MANO. Le ossa della seconda serie del carpo, il *trapezio* (*os multangulum majus*), il *trapezoide* (*os multangulum minus*), il *capitato* (*os capitatum*) e l'*uncinato* (*os uncinatum*), appartengono anche alla categoria delle ossa corte, fatte da una ghiera di tessuto compatto con dentro tessuto spongioso, e si

congiungono tra di loro per *diartrosi planiformi* rinforzate da ligamenti interossei. L'osso più voluminoso è il capitato (*os magnum*), che ha un'estremità prossimale arrotondita che dicesi *testa*, la quale è separata dal resto dell'osso, *corpo*, mediante un restringimento, che è il *collo*. Sappiamo già come le ossa della prima filiera (v. a pag. 421) si articolano con quelle della seconda.

Articolazioni carpo-metacarpiche. Si distinguono in quella del pollice ed in quella delle quattro ultime dita. La prima è un'articolazione efippiale o a sella, e si compie tra il trapezio ed il primo metacarpeo. La faccia articolare del trapezio è convessa nel senso sagittale e concava trasversalmente; in modo inverso è conformata la base del primo metacarpeo. Le due ossa sono tenute insieme mediante una *capsula fibrosa*, che, per la sua ampiezza, permette movimenti abbastanza estesi. La capsula è più robusta posteriormente.

Per quest'articolazione il primo metacarpeo è il più mobile. Esegue infatti movimenti di flessione, di estensione, di adduzione e di abduzione. Se si combina il movimento di flessione con quello di adduzione, si ha l'*opposizione*, per cui il polpastrello del pollice può mettersi a contatto con quello delle altre dita.

La seconda risulta dall'incontro della superficie prossimale della base dei metacarpei con la superficie distale del trapezoide, del capitato e dell'uncinato. Il secondo metacarpeo si articola, mediante la faccetta principale della sua base, col trapezoide, e, mediante altre due faccette articolari, che stanno a fianco della precedente, col trapezio da una parte e con l'osso capitato dall'altra. Il terzo metacarpeo si articola con l'osso capitato; il quarto col capitato ed in parte con l'uncinato; il quinto con l'osso uncinato. Sono tutte *diartrosi planiformi:* la comune capsula fibrosa è rinforzata da ligamenti *dorsali* e *palmari*, e da un ligamento *interosseo*, che nasce con due distinte radici dalle superficie dell'osso capitato ed uncinato; e, discendendo, scorre in una specie di gronda che si forma tra le faccette adiacenti del terzo e quarto metacarpeo, e termina al lato mediale della base del terzo metacarpeo. La sinoviale è unica e s'insinua tra i quattro ultimi metacarpei; e, nell'intervallo tra trapezoide e

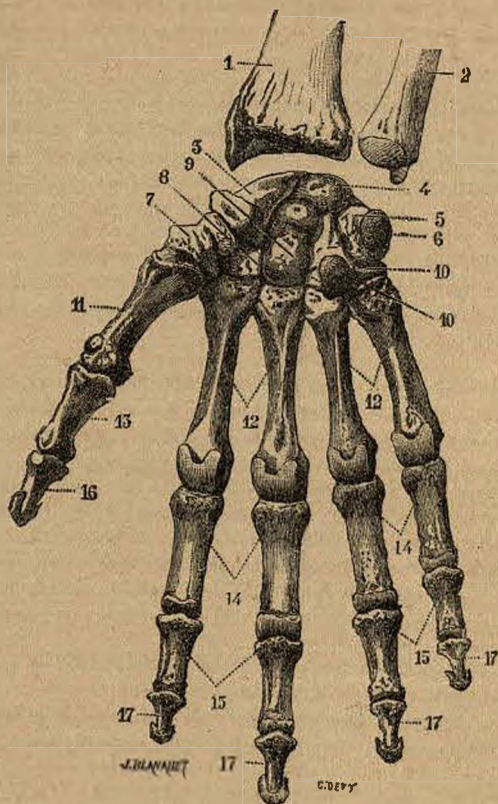



Fig. 112.

Ossa della mano, dalla faccia volare (TESTUT).

1, radio. — 2, ulna. — 3, osso navicolare — 4, osso semilunare. — 5, osso piramidale. — 6, osso pisiforme. — 7, osso trapezio. — 8, osso trapezoide. — 9, osso capitato. — 10, osso uncinato. — 11, primo metacarpeo. — 12, 12, gli altri metacarpei. — 13, prima falange del pollice. — 14, 14, prime falangi delle altre dita. — 15, 15, seconde falangi. — 16, seconda falange del pollice. — 17, terze falangi delle quattro ultime dita.

capitato, manda un diverticolo per cui comunica con la sinoviale dell'articolazione medio-carpica.

Articolazioni intermetacarpiche. Le basi delle quattro ultime ossa del metacarpo stanno in contatto per mezzo di superficie articolari più o meno estese. Si hanno così altre *diartrosi planiformi.* In ciascuna delle tre articolazioni evvi una *capsula fibrosa*, ch'è rinforzata da ligamenti *palmari, dorsali* ed *interossei*. La grande sinoviale dell'articolazione carpo-metacarpica manda, per ogni articolazione intermetacarpica, un prolungamento che giunge fino al ligamento interosseo.

Le teste dei quattro ultimi metacarpei sono collegate da nastri fibrosi con direzione trasversa (*ligamenta capitulorum transversa*).

Articolazioni metacarpo-falangee. Sono *ginglimo-artrodie;* e si compiono tra le teste dei metacarpei e le basi delle prime falangi corrispondenti. Ciascuna testa metacarpica offre una superficie articolare che appare come un segmento di sferoide a grande asse sagittale, più sviluppato dal lato palmare; la base della falange offre una superficie leggermente concava ovalare a grande asse trasversale e più piccola della testa del metacarpeo. Questa superficie si prolunga dal lato palmare sulla *fibro-cartilagine glenoidea*, o *labbro glenoideo*, che si attacca al margine palmare della superficie articolare della falange, e termina liberamente poco oltre la testa dei metacarpei.

Ciascuna articolazione metacarpo-falangea ha una capsula fibrosa con robusti ligamenti collaterali, i quali nascono, superiormente, dalle facce laterali della testa del metacarpeo, e, scendendo in basso, si dividono in due fasci, uno che termina alla base della falange e l'altro che si fonde colla fibro-cartilagine glenoidea. Quest'ultimo fascio rappresenta il *ligamento accessorio palmare.* Anteriormente la capsula fibrosa viene così ad essere costituita dalla fibro-cartilagine glenoidea, dal ligamento accessorio palmare, dal ligamento trasverso della testa dei metacarpei e dalla guaina dei tendini flessori delle dita; mentre, dorsalmente, è soltanto rinforzata dai tendini dei muscoli estensori. La sinoviale riveste la superficie interna di ogni capsula fibrosa.

Abbiamo movimenti di flessione e di estensione; e, quando il dito è esteso, può, in quest'articolazione, aversi un'inclinazione laterale. Questi movimenti laterali si rendono possibili perchè, nell'estensione, il fascio falangeo di detti ligamenti, il cui impianto superiore trovasi a livello dell'estremità dell'asse trasversale intorno al quale ruotano le falangi, si rilascia.

L'articolazione metacarpo-falangea del pollice differisce dalle precedenti perchè la superficie articolare del metacarpeo è quadrilatera e leggermente convessa; e termina in avanti con due tubercoli, a cui si connettono gli ossicini sesamoidi contenuti nei margini della fibro-cartilagine glenoidea. I fasci del ligamento accessorio palmare terminano in queste ossa sesamoidi, che accompagnano la falange nei suoi movimenti. L'articolazione è un puro ginglimo angolare.

Regione delle dita.

Comprende le cinque dita, che seguono, dal lato palmare, al solco digito-palmare (*pollice*, *indice*, *medio*, *anulare* e *mignolo* od *auricolare*). Hanno una forma cilindroide che sia alquanto appiattita da avanti in dietro, e che tenda, in una bella mano, a leggermente restringersi.

Il dito pollice è il più voluminoso ed il più corto di tutti; ed oltrepassa appena la metà della falange del dito indice. Il medio è il più lungo. L'indice è più corto del medio per quanta è la estensione dell'unghia. L'anulare è anche più corto del medio. Il mignolo non

giunge che alla seconda articolazione interfalangea dell'anulare. Il pollice è il più robusto ed il più utile nella funzione della mano per afferrare e costringere i corpi. Riceve l'impianto di un maggior numero di muscoli, ed in chirurgia cercasi sempre di risparmiarlo.

In ciascun dito possiamo distinguere una base, o *radice*, ed una estremità, o *polpastrello;* vi notiamo anche una faccia palmare, una dorsale e due margini, che possono pure considerarsi come facce. La faccia palmare, ch'è curvilinea nel senso trasversale, presenta alcuni solchi trasversali, che sono tre per le quattro ultime dita e due per il pollice. Dei tre spettanti alle quattro dita, il più prossimale dicesi *solco digito-palmare* e corrisponde un 16 o 18 mm. più in sotto dell'articolazione metacarpo-falangea (tranne per il mignolo, il cui solco dista soltanto 8 mm. dall'articolazione); il secondo solco o medio è diviso in due, e di questi il superiore è quello che denota la linea interarticolare falango-falanginea; il terzo o distale è unico e sta per quasi 2 mm. in sopra dell'articolazione fra seconda e terza falange. I due solchi della faccia palmare del pollice seguono le due connessioni articolari: la metacarpo-falangea e la falango-falangettea.

La faccia dorsale delle dita è alquanto più convessa e presenta, in corrispondenza delle articolazioni, alcune pieghe curvilinee e concentriche, che sono meno costanti delle palmari, e svaniscono con la flessione delle dita. La base di ciascun dito nel continuarsi con quella del dito limitrofo forma un rudimento di piega cutanea interdigitale semilunare, più pronunziata dal lato palmare che dal dorsale.

Strati. — Cute. È più spessa sulla faccia palmare, che è la sede precipua dell'organo del tatto. È glabra, tesa e molto aderente agli strati sottoposti. Le papille del derma cutaneo, sporgendo, si dispongono in ordini ora rettilinei, ora curvilinei; e, a livello del polpastrello delle dita, formano un sistema di curve concentriche a concavità prossimale (1).

Tali creste non sono tutte di origine dermica. Un'osservazione più attenta rivela che vi sono linee di creste epidermiche, che s'interpongono tra le precedenti.

La cute, quasi a metà della falangetta, ripiegandosi su di sè, per poco più di 2 mm., forma un solco, a mezza luna crescente, nel quale si accoglie la radice dell'unghia.

Connettivo sottocutaneo. Nella faccia palmare è fornito di zolle adipose rossastre, comprese in mezzo a briglie fibrose, le quali, in corrispondenza dell'estremità distale del dito, si fissano sul periostio della terza falange.

---

(1) Le creste papillari sono state di recente lungamente studiate. Il Galton, esaminando l'impronta del pollice sopra quasi 2500 individui, riuscì a stabilire alcuni tipi, ed a proporne una classificazione. Oggi l'argomento è d'importanza medico-legale.

Nelle mani di operai possiamo in tale strato trovare piccole borse mucose. In questo connettivo decorrono, lateralmente, più dappresso alla superficie palmare anzichè alla dorsale, le *arterie collaterali palmari* insieme con i *nervi collaterali palmari* e con le *vene*. Le collaterali palmari del pollice e la collaterale radiale dell'indice provengono ordinariamente dal ramo dorsale della radiale; quelle dei due lati delle tre ultime dita e del lato ulnare dell'indice derivano dalle digitali comuni dell'arcata superficiale.

Nel loro percorso concedono numerosi rami, che si anastomizzano sulla superficie palmare e dorsale delle dita. Vi giungono anche i rami terminali delle arterie metacarpee dorsali, i quali però si esauriscono sulla radice delle dita. Quando eccezionalmente si prolungano sino all'ultima falange, allora soltanto si potrà parlare di arterie collaterali dorsali.

I nervi collaterali *palmari* del dito mignolo e del lato cubitale dell'anulare sono rami del cubitale; gli altri sette, per le altre dita, vengono dal mediano. Sono tutti provvisti di *corpuscoli* del Pacini; e decorrono in un piano più palmare alle arterie. I collaterali dorsali, anche al numero di dieci, vengono, come sappiamo, cinque dal radiale e cinque dal cubitale. Ma bisogna notare che per le dita di mezzo (indice, medio ed anulare) i rami dorsali non sorpassano l'articolazione tra la prima e la seconda falange: ne segue che il tratto dorsale distale di queste dita è innervato dai corrispondenti collaterali palmari.

A proposito della innervazione delle dita devesi tener presente ciò che risulta dalle esperienze dell'Arloing e del Tripier: ciascun nervo digitale, sia per rami diretti, sia per rami anastomotici coi tronchi vicini, domina su tutta la zona cutanea di un dito. E v'è inoltre da ricordare che ciascun nervo digitale, nel momento di terminare nella cute, emette fibre che addossandosi sui nervi vicini si ripiegano e, seguendo un decorso ricorrente, procedono, per un tratto più o meno esteso, centralmente. Sono queste le *fibre ricorrenti*.

Le vene si conducono, in gran parte, alla rete dorsale venosa della mano, e formano una rete palmare ed una dorsale comunicanti fra di loro. Più sviluppate sono le reti linfatiche, specie a livello del polpastrello; e si accolgono in tronchi, che, procedendo insieme con i vasi collaterali, guadagnano il dorso della mano ed ascendono verso l'avambraccio.

Guaina fibrosa. Si estende, per ciascun dito, dalle articolazioni metacarpo-falangee alla base delle ultime falangi, ove si salda col periostio. Costituisce con la superficie palmare delle falangi e falangine, ai cui margini s'inserisce, un canale osteo-fibroso aperto prossimalmente sotto l'aponevrosi palmare. Per questa apertura penetrano il tendine del flessore superficiale e del profondo avvolti in una guaina di sinoviale. Questa guaina, per le tre dita di mezzo, è chiusa a fondo cieco nella palma della mano poco in su delle articolazioni metacarpo-

falangee; pel pollice e pel mignolo continuasi con la sinoviale del polso. In ciascuna guaina il foglietto parietale riveste la superficie del canale osteo-fibroso, e, arrovesciandosi sui tendini, forma il foglietto viscerale. Per questa disposizione i tendini scorrono con grande facilità nel canale. Alcune ripiegature, o briglie della sinoviale, contenenti vasellini, collegano i due tendini con le pareti del canale e specialmente con la parete posteriore ossea (*retinacula*). A livello del corpo della prima falange il tendine del flessore superficiale si spiana e si fende per formare l'occhiello nel quale passa il tendine del flessore profondo. Le due bendelle che limitano l'occhiello, ricongiungendosi, si fissano ai margini rugosi della base delle seconde falangi (*chiasma di Camper*). Il tendine del flessore profondo va libero e solo a fissarsi alla base della falangetta, ove il canale fibroso si chiude. Nella guaina fibro-sinoviale del pollice è contenuto il solo tendine del lungo flessore di questo dito.

Fig. 113. — Sezione trasversa della seconda falange del dito medio (Merkel).

(2 volte la grandezza naturale).

Queste guaine fibrose, che contengono il tendine e le vagine sinoviali, sono più robuste e serrate in corrispondenza del corpo delle falangi, dove costituiscono quel che si chiama anche *ligamentum anulare*. Quando passano sulle articolazioni diventano più sottili, e le fibre che le compongono s'incrociano (*ligamentum cruciatum*), lasciando degli interstizii liberi dentro cui si annidano piccoli lobuli adiposi. Un patereccio sottocutaneo può così invadere l'interno della guaina.

Articolazioni delle dita. Le quattro ultime dita hanno due articolazioni (tra prima e seconda falange e tra seconda e terza); il pollice ne ha una sola (tra prima e seconda falange). Sono tutte foggiate sul medesimo tipo; e vanno classificate come *ginglimo-angolari*. Sappiamo dall'osteologia la conformazione delle superficie articolari.

La superficie distale articolare, per ciascuna articolazione, presenta un *labbro glenoideo*, molto meno sviluppato di quello che esiste per le articolazioni metacarpo-falangee, e che serve anche qui a completare, in qualche modo, la superficie articolare. La capsula fibrosa non è molto tesa; ed è rinforzata da *ligamenti collaterali*, che sono più brevi e più stretti di quelli dell'articolazione metacarpo-falangea. Internamente è rivestita dalla propria sinoviale. Avvengono soltanto movimenti di estensione e di flessione.

PARTE SECONDA

ARTO INFERIORE

Nell'arto inferiore distinguiamo le seguenti regioni: *coscia*, *ginocchio*, *gamba*, *collo del piede* e *piede*.

Coscia.(1)

Questa regione è limitata, in alto, dalla *linea pelvio-crurale* e, in basso, da una linea circolare che si svolga due dita trasverse sopra la base della rotula a gamba in estensione (*linea soprarotulea*). Per questa linea rimane annesso alla sottoposta regione del ginocchio il diverticolo soprarotuleo della sinoviale. Mediante due linee verticali, che partano, l'interna, dall'estremità del solco genito-crurale, l'esterna dal grande trocantere e scendano alle rispettive prominenze dei condili del femore, noi dividiamo la coscia in due regioni: una anteriore e l'altra posteriore. La coscia, così limitata, corrisponde per lunghezza alla sola diafisi del femore; ed ha forma conica con apice tronco in basso. Nelle donne e nei bambini è più arrotondita. Nel sesso maschile tende ad assumere la forma di una piramide triangolare per la sporgenza che fa, sulla superficie anteriore, il muscolo retto anteriore.

La coscia in estensione converge con quella del lato opposto, giacchè segue il decorso del corpo del femore. Questa convergenza è maggiore nelle cosce muliebri.

---

(1) Dissezione. Si circonscriva col primo taglio la regione in modo che la pelle possa sollevarsi da dentro verso fuori, e, nella stessa guisa, gli strati sottoposti. Il connettivo sottocutaneo può facilmente separarsi in due foglietti: insieme con il foglietto profondo si solleverà anche la vena safena (lasciandone un breve moncone in vicinanza del suo sbocco) ed i rami cutanei dei nervi femoro-cutanei. Giunti nell'aponevrosi fascia lata, si terrà presente che concede guaine ai muscoli sottoposti e spicca i setti intermuscolari. Con l'incidere via via queste dipendenze dell'aponevrosi, è possibile distaccarla, ricordandosi che, verso fuori, bisognerà arrestarsi in corrispondenza del rinforzo che riceve dal tendine del muscolo tensore della fascia lata per rendere, in tal modo, dimostrabile la bendella del Massiat. Poi si scoprirà il fascio vascolare della regione, e si rivolgerà l'attenzione ai muscoli della regione anteriore (nella quale noi comprendiamo anche gli adduttori), alla parete anteriore del canale di Hunter ed al nervo grande safeno.

Cute. È più spessa verso la parte laterale della regione, ed è dappertutto mobilissima sul piano aponevrotico. Medialmente si assottiglia e diventa glabra. È innervata dai nervi femoro-cutanei (*nervo femoro-cutaneo laterale*, ramo diretto del plesso lombare, e *nervi perforanti* o *femoro-cutanei anteriori*, che vengono dal nervo crurale, perforando da dietro in avanti il tratto mediale del sartorio). V'è anche un rametto cutaneo del nervo otturatore, che si disperde sul lato interno della coscia fino al ginocchio.

Connettivo sottocutaneo. È del tutto infiltrato di adipe, ed è separabile in due lamine, di cui la profonda rappresenta la *fascia superficialis*. Nello strato profondo di questo connettivo passa la vena grande safena, ed appaiono i nervi femoro-cutanei. Insieme con la vena camminano i vasi linfatici superficiali.

Aponevrosi fascia lata. Si dispone in salde guaine pei muscoli che avvolge. La parte esterna della fascia lata è molto più robusta, e rappresenta il tendine del muscolo tensore della fascia lata, mostrandosi a forma di un nastro, largo 5 a 6 cm., che scende ad inserirsi al condilo del femore, al capo del perone ed alla tuberosità esterna della tibia. Mediante tale bendella (*bendella del Massiat*), il muscolo tensore può abdurre la coscia, ruotarla in fuori e contribuire forse anche alla estensione e flessione del ginocchio (1) secondo la posizione in cui si trova la gamba sulla coscia.

La fascia lata spicca dei setti tra i muscoli. Più importanti sono: il *setto intermuscolare laterale* ed il *mediale*. Il laterale si estende dal trocantere al condilo esterno, e, interponendosi tra bicipite crurale e vasto esterno, s'impianta al labbro esterno della linea aspra del femore. Il mediale, insinuandosi tra il vasto interno e gli adduttori, raggiunge il labbro interno della linea aspra del femore. V'è poi un'altra lamina, che, passando tra i muscoli adduttori della coscia e flessori della gamba, si riunisce al setto intermuscolare interno sulla linea aspra del femore. Questa lamina rappresenta, per il Tillaux, il vero setto intermuscolare mediale. È facile ora intendere in quante ghiere muscolari può suddividersi la coscia.

Piano muscolare. Nella porzione laterale della regione è fatto dal sartorio (*spino-ileo-pretibiale*) e dal quadricipite estensore della gamba (*spino-ileo-trifemore-rotulo-tibiale*). Il capo lungo del quadricipite dicesi anche *retto anteriore:* gli altri capi chiamansi *vasti*. Il vasto medio, o muscolo crurale, ha verso basso, sotto di sè, il muscolo *sotto-crurale*, che è fatto da due fascetti destinati al diverticolo soprarotuleo della sinoviale del ginocchio. Il sartorio ed il quadricipite sono innervati dal nervo crurale o femorale. Nella regione mediale della coscia troviamo il retto interno o gracile crurale (*pube-pretibiale*) e gli

(1) Per talune forme di anchilosi del ginocchio, il Palasciano propose la recisione di questa bendella.

adduttori, che sono innervati dal nervo otturatore del plesso lombare. Gli adduttori sono distinti in *primo adduttore*, o *lungo*, o *medio* per volume (*pube-femorale*); in *secondo adduttore*, o *medio* per posizione (*sottopube-femorale*), ed in *terzo*, o *grande adduttore* (*pube-ischio-femorale*).

Quest'ultimo, venendo dalla tuberosità dell'ischio e dalla branca ischio-pubica, scende per impiantarsi su tutta l'estensione dell'interstizio della linea aspra del femore, sul labbro mediale della biforcazione inferiore della stessa linea, e, mediante un tendine cilindrico che si tende quando la coscia è in abduzione, sul tubercolo dello stesso adduttore del condilo mediale del femore. L'inserzione del muscolo lungo la linea aspra avviene mediante una lamina fibrosa perforata dal passaggio dei *vasi perforanti*.

Tra questi muscoli non è scarso il tessuto cellulo-adiposo intermuscolare. Il connettivo ch'è nella guaina degli adduttori comunica, mediante il canale otturato, con quello interno del bacino.

Vasi e nervi. L'arteria più notevole della regione è la *femorale superficiale*. Questa decorre secondo una linea che dal mezzo della piega dell'inguine, misurata tra spina iliaca antero-superiore e spina del pube, si porti in basso ed in dentro alla tuberosità del condilo interno del femore.

L'arteria segue alla crurale o femorale comune, la quale, un tre dita trasverse al disotto della piega dell'inguine, si divide in femorale superficiale e in femorale profonda. Questa, dividendosi ben presto nelle due *circonflesse femorali* e dando le *perforanti*, irrora la muscolatura della coscia e contrae anastomosi con rami della sciatica e della otturatrice provenienti dall'arteria ipogastrica. La femorale superficiale nel primo tratto sta nell'apice del triangolo di Scarpa, immediatamente in sotto della aponevrosi. Ha al suo lato interno la vena; e sono entrambe avvolte in una guaina fibrosa biloculare. Nel secondo tratto il fascio vascolare è incrociato anteriormente dal sartorio, ed ha dietro di sè il lungo adduttore. In questo tratto la vena è diventata posteriore all'arteria.

Il sartorio, che in alto sta lateralmente all'arteria, la incrocia verso la metà della coscia, e quindi le diviene mediale, per modo che può benissimo servire di guida per iscoprirla.

Nel terzo tratto, lungo 5 o 6 cm., l'arteria e la vena sono contenute nel canale del grande adduttore (*canale di Hunter*). Prima di penetrare in questo canale l'arteria, d'ordinario, produce la *grande anastomotica del ginocchio* o *articolare superiore interna*. Il canale corrisponde approssimativamente nella unione fra il terzo medio ed il terzo inferiore della coscia.

Arteria e vena nel loro percorso sono immerse in un connettivo denso, che riunisce i due vasi intimamente. I due vasi inoltre sono compresi in una guaina comune, che è la *guaina dei vasi femorali*.

Questa guaina è sottile ed interrotta nel tratto superiore della regione, mentre nel terzo inferiore viene rinforzata da un sistema di fibre trasversali ed arciformi, che dal setto intermuscolare mediale e dal tendine del grande adduttore raggiungono il vasto mediale. Queste fibre costituiscono una lamina robusta, ch'è la parete anteriore del canale di Hunter.

Il *nervo grande safeno*, ramo del crurale, nel primo tratto dell'arteria, è ancora discosto dal contorno laterale della stessa e fuori dalla guaina; nel secondo tratto si accosta alla guaina e le si pone innanzi. Nell'ultimo tratto il nervo passa fuori del canale di Hunter e discende in compagnia dell'arteria grande anastomotica del ginocchio. Può accadere che l'arteria ed il nervo riescano dal canale dopo averlo per poco percorso.

Per allacciare l'arteria femorale nel canale di Hunter bisogna penetrare fra il muscolo vasto mediale, che resta lateralmente, ed il muscolo sartorio, che si sposterà medialmente.

Giova in questa pratica operativa tener presente che le fibre carnose del sartorio volgono in basso ed in dentro, mentre quelle del vasto interno sono dirette in basso ed in fuori. Spostato verso dentro il sartorio, s'inciderà la parete anteriore del canale con l'aiuto d'una guida, che potrà anche introdursi per il forame donde il grande safeno esce dal canale. Il tendine del grande adduttore è un punto di ricognizione da tenersi presente, giacchè il canale si trova subito in fuori di questo tendine; ed è per questo che la coscia si mette in flessione e in abduzione. Qualche volta l'arteria nel canale si trova coperta da una piccola vena collaterale.

A 12 o 13 cm. in sopra del condilo interno del femore, l'arteria ha già abbandonato la regione anteriore della coscia per divenire poplitea. Nel percorso del canale del terzo adduttore la vena femorale trovasi immediatamente in dietro dell'arteria.

SCHELETRO. È fatto dalla diafisi del femore, che nella sua parte media ha quasi 9 cm. di periferia. Il periostio è assai spesso, vascolarizzato, facilmente isolabile, meno che alla linea aspra. La via più facile per raggiungere l'osso è la *laterale*, cioè attraversando le parti molli secondo una linea, che dal contorno posteriore della testa del perone vada al grande trocantere: si scoprirà l'interstizio tra il vasto esterno ed il bicipite, e si cadrà sul femore.

Regione posteriore. — La CUTE, piuttosto glabra, è innervata dal nervo femoro-cutaneo posteriore, ramo del nervo gluteo inferiore. Il CONNETTIVO SOTTOCUTANEO è ricco di adipe, ed è attraversato da vene superficiali che procedono medialmente ed in avanti per raggiungere la grande safena. L'APONEVROSI FASCIA LATA è qui rafforzata lateralmente da espansioni derivanti dal tendine del grande gluteo. Segue il PIANO MUSCOLARE fatto dal bicipite crurale (*tubero-ischio-femore-peroniero*), dal semitendinoso (*tubero-ischio-pretibiale*) e dal semimem-

branoso (*tubero-ischio-poplite-pretibiale*). Questi tre muscoli, che nascono in alto dalla tuberosità dell'ischio, divergono in basso in guisa che il bicipite si volge lateralmente per raggiungere il perone, ed il semitendinoso ed il semimembranoso si volgono medialmente per raggiungere i loro attacchi tibiali.

Questi muscoli, a differenza della massima parte di quelli della regione anteriore, non hanno inserzione sul femore, e però si retraggono molto quando s'incidono nell'amputazione della coscia. I muscoli sono avvolti da un connettivo adiposo, che, in alto, si continua con il connettivo sottogluteo, in basso con quello del poplite, e, mediante i forami del grande adduttore, comunica con il connettivo della regione anteriore.

Il NERVO della regione è rappresentato dal *grande sciatico*, che, avvolto da una quantità di tessuto connettivo adiposo, scende poggiando sulla superficie posteriore del muscolo grande adduttore, ch'è il tramezzo divisorio fra la regione anteriore e quella posteriore della coscia. Il nervo, prima di giungere all'angolo superiore della cavità del poplite e dividersi in *nervo sciatico popliteo mediale* e *nervo sciatico popliteo laterale*, concede rami muscolari ai muscoli di questa regione ed un ramo anche al grande adduttore, ch'è così polineurale. Dà anche qualche ramo collaterale per l'articolazione dell'anca e per quella del ginocchio.

Il nervo, in alto, è incrociato obliquamente dalla lunga porzione del bicipite, ma, scendendo, si rende libero, e lo si può rintracciare soltanto con l'incisione dei comuni tegumenti.

I VASI ARTERIOSI sono fatti dai *rami perforanti* dell'arteria femorale profonda e dall'esile arteria *comes del nervo sciatico*, la quale deriva dalla glutea inferiore.

Vi giunge anche l'arteria circonflessa femorale mediale. È da notare che le arterie perforanti (d'ordinario al numero di tre) si anastomizzano tra di loro; e, in alto, con le divisioni della glutea inferiore e delle circonflesse femorali, e, in basso, con rami dell'arteria poplitea. È chiaro come, nel caso di allacciatura della femorale, la circolazione si ristabilisca per questo sistema anastomotico retrofemorale.

I linfatici superficiali vanno nelle glandole crurali; quelli profondi, seguendo il percorso del nervo sciatico, nelle glandole pelviche.

Il cammino del nervo grande sciatico può essere indicato, in questa regione, da una linea che, tirata press'a poco dal punto medio della distanza che passa fra tuberosità sciatica e grande trocantere, vada al punto medio della linea che unisca l'estremità posteriore dei due condili del femore.

Regione del ginocchio.(1)

È racchiusa tra la *linea soprarotulea*, e la *sottorotulea* che si chiuda circolarmente a livello della tuberosità anteriore della tibia. Le linee laterali, che passano pei condili e continuano quelle della coscia e giungono sino ai malleoli, divideranno questo segmento dell'arto in una regione anteriore, o *del ginocchio* propriamente detto, ed in una regione posteriore, o *poplitea*.

Le parti componenti la sottoposta articolazione, nelle varie posizioni della gamba, modificano la forma della regione anteriore. A gamba estesa, senza forte contrazione muscolare, si nota, nella parte media della regione, una prominenza triangolare prodotta dalla rotula, che, in questa posizione, si appoggia sulla troclea femorale, ed è mobile in tutti i sensi per la rilasciatezza in cui si trova il tendine del retto anteriore. In sopra della prominenza rotulea vedesi una depressione trasversa; ed in sotto disegnasi il cordone del tendine del quadricipite estensore, che prolunga la prominenza rotulea dirigendosi in basso ed alquanto lateralmente. Se si contrae il quadricipite estensore, la depressione superiore tende a spianarsi, giacchè la rotula risale per circa 2 cm. adattandosi, per un tratto della sua superficie articolare, con la fossetta sopratrocleare del femore. In tale condizione la rotula perde ogni sua mobilità. Occorre ancora notare che, immediatamente in sopra della base della rotula, ai due lati del tendine del retto anteriore, si osserva un infossamento che corrisponde al diverticolo superiore della sinoviale del ginocchio.

Altre depressioni vedonsi ai due lati del punto di partenza del ligamento rotulo-tibiale, ma queste trasformansi facilmente in rilievo negli individui adiposi, giacchè corrispondono a quell'ammasso di

---

(1) Dissezione. Con i soliti tagli si potranno sollevare a pagina di libro la cute ed il connettivo sottocutaneo, ch'è qui sottile, e, non di rado, ci mostra un'evidente borsa mucosa. È preferibile procedere da fuori verso dentro. Scoperto il piano aponevrotico, non è sempre facile separare l'aponevrosi della regione dai rinforzi che riceve la rotula dalle espansioni tendinee dei vasti. Soltanto, eseguendo un taglio a lettera Z sul piano osseo della rotula, ci riuscirà possibile distinguere le lamine fibrose che la coprono, ed intravedere le altre borse mucose. È piuttosto consigliabile passare alla preparazione dell'articolazione del ginocchio con l'isolare i ligamenti laterali ed il rotulo-tibiale. Incidendo nel mezzo quest'ultimo ligamento, ci apparirà il cuscinetto adiposo; e, ripiegando in alto il segmento anteriore della capsula fibrosa insieme con la rotula, vedremo il ligamento mucoso ed il cavo articolare, le superficie articolari delle ossa che concorrono all'articolazione ed i menischi semilunari addossati alle tuberosità tibiali. Divaricando più ampiamente le ossa, ci potremo dare ragione del modo di comportarsi dei ligamenti crociati e dell'estensione della sinoviale.

adipe che si raccoglie dietro il ligamento rotulo-tibiale, e che dà alla

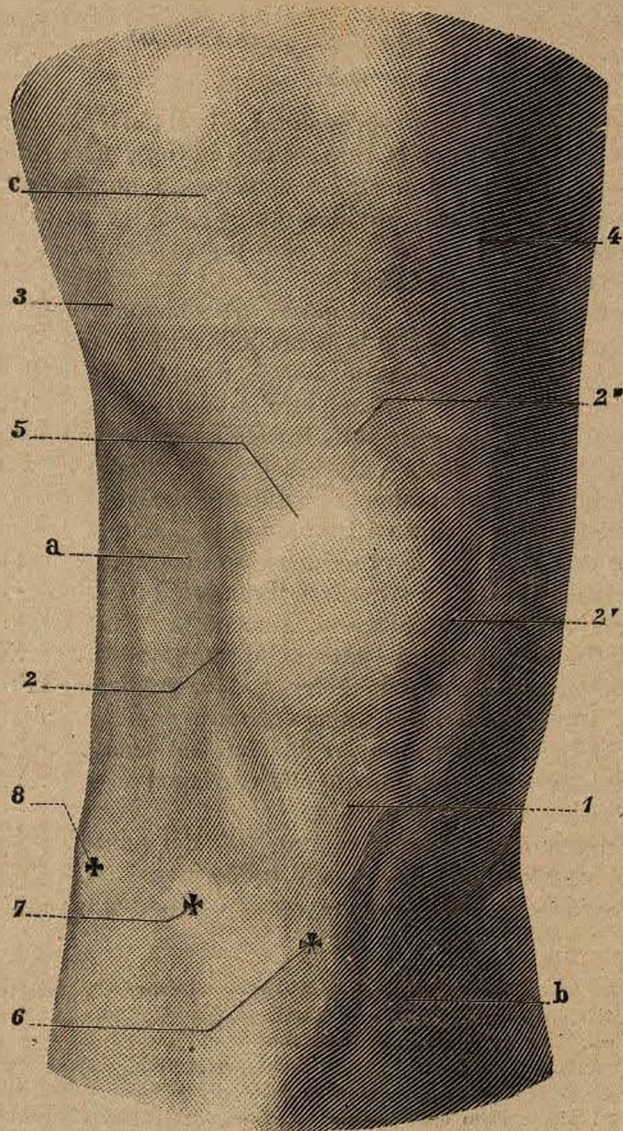



Fig. 114. — Forma della regione anteriore del ginocchio (TESTUT-JACOB).

a, regione anteriore del ginocchio. — *b*, regione anteriore della gamba. — *c*, regione femorale anteriore. — 1, prominenza del ligamento rotuleo. — 2, 2', 2'', depressioni perirotulee. — 3, 4, prominenza del muscolo vasto laterale. — 5, prominenza della rotula. — 6, prominenza della tuberosità tibiale. — 7, tubercolo del Gerdy. — 8, testa della fibula.

palpazione come un senso di fluttuazione che può trarre in inganno. La prominenza rotulea è più saliente verso il lato mediale della regione,

per il fatto che, mentre la metà laterale della sua superficie articolare combacia con l'analoga metà della troclea femorale, la metà mediale o interna, più massiccia, si avanza oltre la troclea per una piccola porzione di superficie (*terza faccetta della rotula*), ch'è separata dalla porzione principale mediante una linea sporgente.

Per questa ragione la rotula è medialmente più esposta alle violenze traumatiche, e le lussazioni rotulee sono più frequenti lateralmente.

Tutto il tratto mediale della regione anteriore del ginocchio è più sporgente in ragione dell'obliquità del femore verso dentro, e del maggiore volume del condilo interno e della tuberosità tibiale corrispondente. In sopra del condilo interno femorale, nell'attiva estensione, si scorge la prominenza del vasto interno. Nel tratto laterale di questa regione, che forma angolo rientrante con la direzione della coscia, si nota il rilievo del tendine del bicipite crurale, e si possono toccare le prominenze del condilo esterno del femore e della sottoposta tuberosità della tibia; e, fra di esse, l'interposto solco articolare, il quale sta quasi ad un dito trasverso al disopra della testa del perone. Fra la testa del perone e la tuberosità della tibia si può percepire il *tubercolo di Gerdy*.

Dall'estensione passando alla flessione, la forma del ginocchio si modifica. Nell'inizio della flessione la rotula si rende più prominente, giacchè avanza sulla parte inferiore della troclea, e le fossette soprarotulee cominciano a spianarsi poichè il tendine del retto anteriore s'insinua nella troclea. Si rendono invece più evidenti le fosse sottorotulee per la tensione del ligamento rotulo-tibiale, e perchè l'orlo anteriore delle tuberosità della tibia comincia a scostarsi dalla estremità anteriore dei condili del femore. Aumentando la flessione, la prominenza della rotula tende a deprimersi e sparisce anche il rilievo del suo margine interno, giacchè la sua terza faccetta si pone in contatto col condilo interno. Le fossette sottorotulee divengono prominenti per la compressione che il grasso periarticolare subisce nella linea di mezzo e che lo ricalca di lato; ed in complesso il ginocchio assume forma più rotondeggiante.

È nella flessione che l'interlinea articolare si rende più evidente.

In corrispondenza della regione del ginocchio la coscia, diretta medialmente, e la gamba, che ha posizione verticale, formano un angolo assai ottuso aperto lateralmente. L'angolo è meno ottuso nella donna, la quale ha la coscia più obliqua. Quando l'inflessione si rende più pronunziata, si ha il *ginocchio valgo*, che diventa *varo* quando l'inflessione è inversa e l'angolo aperto medialmente.

Strati. — Cute. È spessa, rugosa, scorrevole sugli strati sottoposti ed è innervata dal ramo rotuleo del nervo grande safeno e dai femorocutanei.

Connettivo sottocutaneo. Può anche distinguersi, con artifizio di dissezione, in uno strato adiposo e l'altro laminoso, ma sulle sporgenze ossee le zolle adipose scarseggiano. In corrispondenza della rotula

presenta la borsa sierosa *prerotulea superficiale* (*bursa praepatellaris subcutanea*).

Verso il lato mediale è attraversato dalla vena grande safena, e qui bisogna notare che il connettivo è percorso da trabecole connettivali, che vanno dall'aponevrosi sottoposta alla cute e concorrono altresì a fissare la vena nella sua posizione. La vena è accompagnata da linfatici che ascendono verso le glandole crurali.

Aponevrosi fascia lata. È continuazione di quella della coscia, e, passando innanzi della rotula e del ligamento rotulo-tibiale, aderisce alla tuberosità anteriore della tibia. Di lato raggiunge le tuberosità laterali della tibia e la testa del perone, a cui si fissa. Stabilite queste aderenze, scende sulla gamba. Tra queste aponevrosi e la rotula v'è una seconda borsa mucosa, ch'è la *bursa praepatellaris subfascialis*. L'aponevrosi è più robusta lateralmente per una gittata fibrosa che deriva dal muscolo tensore della fascia lata e si inserisce alla tuberosità della tibia (*bendella di Massiat*) e più specialmente sul tubercolo di Gerdy. Medialmente è rinforzata dal tendine del sartorio. che passa a formare il piano superficiale della *zampa d'oca*.

Piano tendineo. È rappresentato dalle lamine tendinee del vasto interno ed esterno del quadricipite, che si portano verso i margini laterali della rotula, formando i cosiddetti *ligamenti alari della rotula* (con la nomenclatura seguita dagli anatomici francesi).

Queste espansioni riescono, non di rado, a passare anche innanzi alla rotula, la quale sarebbe così compresa dentro una guaina fibrosa (*galea tendinea patellae*). Al disotto della rotula queste espansioni tendinee si saldano al tendine del quadricipite.

Viene così a formarsi come una seconda aponevrosi (*aponeurosis praepatellaris*), la quale, non infrequentemente, è separata dalla rotula da un'altra borsa mucosa (*bursa praepatellaris subtendinea*).

Avremo così tre borse mucose prerotulee in piani diversi, ma poichè non è sempre facile trovare distinti gli strati come nella nostra descrizione (molte volte l'aponevrosi si fonde con la fascia tendinea), accade che le borse non si presentino ben separate; e la subfasciale e la subtendinea appaiono fuse in una sola.

Questo piano tendineo, ch'è anche conosciuto col nome di *espansione dei vasti* od *espansione quadricipitale*, ripartisce attorno alle facce anteriore, mediale e laterale del ginocchio le inserzioni inferiori del muscolo quadricipite aumentandone l'azione estensoria.

Degli altri tendini, che giungono in questa regione, bisogna ricordare quelli che formano la *zampa d'oca* (tendine del sartorio, del gracile crurale e del semitendinoso). Dietro il tendine del sartorio v'è una costante borsa mucosa, ed un'altra s'interpone tra i tendini profondi della zampa ed il ligamento collaterale tibiale dell'articolazione.

Capsula fibrosa dell'articolazione. È rappresentata anteriormente da fasci, che partono dalla tuberosità laterale e mediale della tibia e

dai condili del femore, e si espandono a guisa di raggi in avanti per fissarsi ai margini della rotula ed a quelli del ligamento rotulo-tibiale. Questa capsula fibrosa è coperta e rinforzata da due precedenti strati aponevrotici (*fascia lata* e *lamine tendinee dei vasti*), ma sovente si confonde con questi, specialmente a livello delle loro comuni inserzioni.

Articolazione del ginocchio. L'articolazione del ginocchio, o *femoro-rotulo-tibiale*, è una *ginglimo-artrodia*, giacchè, oltre della flessione e dell'estensione, gode, quando è leggermente flessa, di movimenti di rotazione, che avvengono secondo

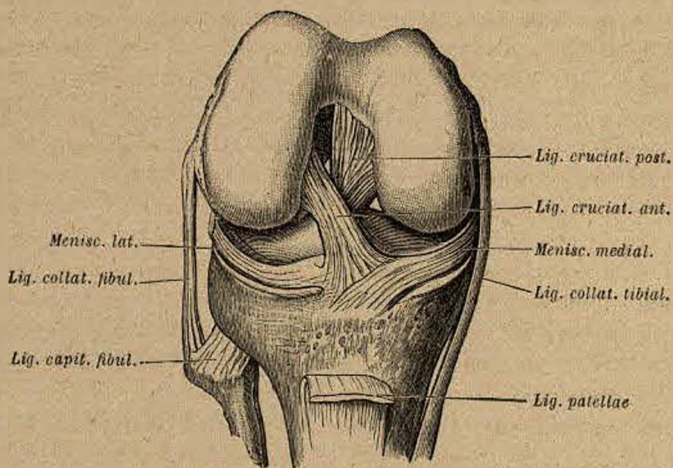



Fig. 115. — Articolazione del ginocchio flessa ad angolo retto, dall'avanti (Merkel).

(La rotula venne tolta, ed il moncone del ligamento rotuleo rivoltato in basso. Ligamenti crociati e menischi).

un asse longitudinale che passi pel condilo mediale del femore. La curva dei condili del femore, che si svolge a spirale in modo che il tratto posteriore, con un raggio di curvatura minore, può paragonarsi ad un segmento di sfera, e l'impianto superiore dei ligamenti laterali, che avviene dietro l'asse trasversale di rotazione dei condili, ci spiegano l'*artrodia* del ginocchio. Nella flessione infatti i ligamenti laterali si rilasciano, e più il femoro-fibulare. Quest'articolazione possiede una vasta capsula fibrosa dentro cui guardano le superficie articolari della troclea femorale e dei condili del femore, da una parte; e, dall'altra, la superficie profonda della rotula e le cavità glenoidi del piano tibiale rese più profonde dalle due cartilagini semilunari, le quali aderiscono alla tibia solo per le loro estremità o corna. La capsula fibrosa è più robusta posteriormente, dove è rinforzata da una larga espansione tendinea, che deriva dal muscolo semimembranoso e costituisce il *ligamento popliteo*. Lateralmente ha altri due ligamenti: il *laterale*, che dalla tuberosità corrispondente del condilo raggiunge il perone, ed è cordoniforme; il *mediale*, che dalla tuberosità del condilo corrispondente raggiunge la parte più alta della superficie mediale della tibia, ed è nastriforme. Anteriormente vi è il ligamento rotulo-tibiale. Dentro la capsula fibrosa troviamo i due *ligamenti crociati*, l'anteriore ed il posteriore. Il primo dalla fossetta prespinale della tibia sale obliquamente per inserirsi nella parte posteriore della faccia interna del condilo laterale del femore; il secondo dalla fossetta retrospinale raggiunge la faccia esterna del condilo mediale. Hanno così doppia obliquità e sono disposti ad impedire qualsiasi spostamento innormale dei capi articolari.

Quest'articolazione possiede la più vasta sinoviale, la quale acquista maggiore estensione per tre estroflessioni, di cui la più vasta è la *sottocrurale o soprarotulea*, che sollevasi a due dita trasverse al disopra della base della rotula, e riceve l'impianto dei *muscoli sottocrurali* o tensori della capsula che l'attraggono in alto nell'estensione del ginocchio. Delle altre due estroflessioni, che sono più piccole, una è laterale e si manifesta a livello del tendine del muscolo popliteo, e può, qualche volta, comunicare con l'*articolazione tibio-peroniera superiore;* l'altra è mediale e si manifesta sotto l'attacco del capo mediale del muscolo gemello. Vanno invece considerate come introflessioni della sinoviale le pliche che essa forma lungo i margini laterali della rotula (*ligamenti alari*); il rivestimento che concede al *ligamento mucoso* (cordone filiforme che dal cuscinetto adiposo, che sta dietro il ligamento rotulo-tibiale, raggiunge l'incisura intercondiloidea) e l'incompleta guaina che fornisce ai ligamenti crociati, che sporgono soltanto nella sinoviale e rimangono chiusi tra questa e la parete posteriore della capsula fibrosa.

L'estensione si completa quando il femore e la tibia vengono a trovarsi in un medesimo piano, e si ha tensione dei ligamenti crociati e dei collaterali. La flessione giunge sino a che le superficie posteriori della gamba e della coscia s'incontrino; ed in questo momento i ligamenti sono rilasciati, tranne il mediale ed il ligamento crociato anteriore. Non v'è condizione che permetta il rilasciarsi di tutti i ligamenti. Anche nella semiflessione, quando l'apparecchio ligamentoso ha la minima tensione, vi sono porzioni dei ligamenti crociati che rimangono tese. È questa la posizione di riposo dell'articolazione. La differenza di altezza e di curvatura dei due condili ci spiega perchè, nell'estensione, la punta del piede ruoti alquanto lateralmente, e viceversa nella flessione.

L'estremità inferiore del femore, che partecipa a questa articolazione, si sviluppa da un punto di ossificazione, che si mostra nel centro della cartilagine articolare un quindici giorni prima della nascita. È questo il punto *epifisario inferiore* od *intercondiloideo*, che, nel feto a termine, misura da 4 a 7 mm. in lunghezza. Le varietà dell'epoca di comparsa non mancano; e può anche accadere che manchi del tutto nel feto a termine. La saldatura di questa estremità del femore alla diafisi si compie dai venti ai ventidue anni; e però sino a questa età può accadere di osservare il distacco epifisario dell'estremità distale del femore.

Regione del poplite.(1)

È la regione posteriore del ginocchio, che abbiamo precedentemente limitato. La regione del poplite è prominente nell'estensione, e mostra, lateralmente ed in alto, un solco che separa il tendine del bicipite

---

(1) Dissezione. Incidendo il limite superiore e l'inferiore della regione e riunendoli con un taglio che segua la sporgenza del condile esterno, noi potremo dissecare la cute nel senso latero-mediale. L'aponevrosi che verrà a scoprirsi è più robusta nel mezzo anzichè nelle parti laterali, ed il più delle volte, verso il limite superiore della regione, ci lascia vedere, nella sua spessezza, il percorso terminale della vena piccola safena. Il coperchio aponevrotico sarà da noi sollevato nello stesso senso

dalla prominenza media, la quale ci ricorda il fascio nerveo-vascolare. In questo solco profondamente decorre il nervo sciatico popliteo esterno. Nella media flessione si incava nella cosiddetta *fossa poplitea;* e diviene, nella massima flessione, un solco trasversale, che non corrisponde però alla interlinea articolare, ma un poco al disopra.

Strati. — Cute. È delicata e sottile più di quella del ginocchio, ed è innervata dal nervo femoro-cutaneo posteriore.

Presenta una o più pliche, assai variabili per estensione e profondità. Una sezione che passi per tali pliche cade sui condili del femore.

Connettivo sottocutaneo. È divisibile in uno strato adiposo ed in uno lamellare. Questo ultimo si rafforza e aderisce sulle prominenze ossee e manda gittate fibrose al derma della cute, che, a questo livello, è più tesa ed aderente. Nel medesimo strato decorrono piccole arterie che vengono dai tronchi sottoposti e vene superficiali. I linfatici, portandosi in alto, contornano da dietro in avanti il margine mediale della coscia per raggiungere il gruppo inferiore delle glandole subinguinali. La *vena piccola safena*, che si suol descrivere in questo strato, è in realtà dapprima intra- e poi sub-aponevrotica.

Aponevrosi. È continuazione di quella della regione posteriore della coscia, e, medialmente, si fissa sulla tuberosità mediale della tibia e sul labbro mediale della biforcazione inferiore della linea aspra del femore con un setto che contorna dapprima i muscoli semitendinoso e semimembranoso; mentre, lateralmente, dopo aver preso connessione col tendine del bicipite crurale, s'inserisce sulla tuberosità corrispondente della tibia e sulla testa del perone.

Cavità del poplite. È uno spazio a figura di losanga irregolare con diametro massimo verticale (che va dai 12 ai 14 cm.) limitato in alto ed in fuori dal tendine del bicipite; in alto ed in dentro dal rilievo dei muscoli flessori della gamba (*semitendinoso* e *semimembranoso*), ed in basso dai due capi del gastrocnemio, che formano tra loro un angolo molto più aperto. Il capo mediale del gastrocnemio sale alquanto più su del capo laterale, che nasconde sotto di sè l'impianto del gracile surale. Poichè la superficie di questi muscoli,

---

che gli strati superficiali; e scopriremo il connettivo adiposo che riempie il cavo popliteo. Togliendo questo connettivo, metteremo a nudo le importanti formazioni del cavo, e potremo vedere lo sciatico popliteo esterno addossato al lato mediale del tendine del bicipite e l'origine dei nervi surali. Nel mezzo del cavo ci apparirà in direzione verticale lo sciatico popliteo interno e gli elementi vasali. Non è conveniente separare la vena poplitea dall'arteria, ed è preferibile acquistare un'idea delle loro connessioni. Se l'arto in precedenza sia stato iniettato nel suo albero arterioso, passeremo a preparare le circonflesse articolari badando di seguirle dalla loro origine lungo il percorso che si approfonda contro il piano osseo della regione. Per scoprire l'articolare media basterà spostare dal piano popliteo della capsula fibrosa dell'articolazione il tronco della poplitea.

rivolta verso il cavo popliteo, è in contatto coi setti che si staccano dall'aponevrosi, in realtà il cavo viene ad essere limitato da questi setti, che d'ordinario non hanno una grande robustezza. Il diametro trasversale della cavità del poplite corrisponde al disopra dei condili del femore, e non coincide con la piega che mostra la cute quando si flette il ginocchio. Il fondo della cavità del poplite è fatto dal *planum popliteum* del femore, dalla parete posteriore della capsula fibrosa articolare, e, per piccolo tratto, da quella superficie poplitea della tibia, che sta al disopra della linea obliqua e che è coperta dal muscolo popliteo.

Contenuto del cavo. È fatto da una grande copia di tessuto connettivo adiposo, che si continua liberamente con il connettivo profondo della regione posteriore della coscia e della gamba. Gli attacchi laterali dell'aponevrosi impediscono che si continui con quello del ginocchio. Cinge il fascio nerveo-vascolare della regione, e contiene due o tre *linfoglandole poplitee*, che raccolgono i linfatici profondi del piede o della gamba, non che quelli superficiali del margine esterno del piede.

È in questo connettivo che procede il tratto ultimo della *vena piccola safena*, dopo di aver percorso, in un piano più superficiale, la regione posteriore della gamba. Questa vena, giunta nel poplite, si piega per sboccare nella vena poplitea. Molte volte prima di sboccare emette un *canale anastomotico*, che, perforando la fascia, si porta obliquo in alto e medialmente per raggiungere la grande safena.

Il contenuto più notevole del cavo è il fascio nerveo-vascolare. Gli elementi di tal fascio, che segue l'asse longitudinale della fossa, sono: il *nervo sciatico popliteo mediale*, che è più superficiale; la *vena poplitea*, che segue più medialmente, e l'*arteria poplitea*, che è l'elemento più profondo e più mediale del fascio. Arteria e vena sono involte da una guaina comune assai tesa e fitta per modo che il loro isolamento riesce difficile. In fuori del fascio, con cammino indipendente, vediamo scorrere, addossato al tendine del bicipite crurale, il *nervo sciatico popliteo laterale*, che lascia presto la regione per divenire peroniero.

L'arteria poplitea va dall'anello di Hunter all'arcata fibrosa del soleo, dove termina biforcandosi. Obliqua in basso e lateralmente nel suo tratto superiore, diventa verticale nel suo tratto inferiore. È l'elemento del fascio ch'è in più stretto rapporto con il femore. Discendendo contrae rapporto con la parete articolare e quindi col muscolo popliteo che la separa dalla tibia. Oltre delle cinque arterie articolari, stacca altri rami collaterali muscolari, che procedono con due rametti venosi. Per tanti rami e per la positura profonda e per l'aderenza alla vena non si preferisce più per l'allacciatura. L'arteria, forse, per i distendimenti e le flessioni che subisce nel giuoco dell'articolazione, è soggetta ad ectasie aneurismatiche.

I rami più notevoli, che si staccano dalla poplitea, sono le articolari, distinte in superiori ed inferiori. Le due *circonflesse articolari superiori* circondano da dietro in avanti i condili del femore e si dividono in rami che si distribuiscono sulla superficie anteriore del ginocchio anastomizzandosi con le articolari inferiori e con rami dell'anastomotica del ginocchio. Le due *circonflesse articolari inferiori* contornano le tuberosità della tibia e raggiungono la regione anteriore, dove contribuiscono alla rete arteriosa del ginocchio. A questa rete partecipa inoltre la *muscolo-articolare* che viene dalla circonflessa femorale laterale ed un ramo *ricorrente* dell'arteria tibiale anteriore.

La vena poplitea, situata in dietro ed alquanto lateralmente all'arteria, ha la particolarità di possedere pareti molto spesse e di rimanere schiusa quando la si ferisce.

I nervi sono la continuazione del *nervo grande sciatico*, che, in corrispondenza dell'angolo superiore della losanga, si divide d'ordinario in *sciatico popliteo mediale* o *tibiale posteriore* ed in *sciatico popliteo laterale* o *peroniero*. Il primo accompagna il fascio, di cui rappresenta l'elemento più superficiale. Prima di nascondersi sotto l'arcata fibrosa del soleo concede rami muscolari per il gastrocnemio, per il gracile plantare, per il popliteo e per il soleo, e stacca il *nervo piccolo safeno* o *safeno esterno* che discende insieme con la vena piccola safena. Il secondo fiancheggia il tendine del bicipite e, obliquandosi sempre più lateralmente, passa dietro la testa del perone, abbraccia a semispirale il collo dello stesso osso, insinuandosi tra i fasci di origine del muscolo lungo peroniero, e guadagna la regione antero-laterale della gamba. Prima di abbandonare il poplite abbandona rami cutanei per la cute della regione posteriore della gamba.

Borse sierose. Non sono da trascurarsi per la patologia delle cisti di questa regione. Abbiamo la borsa mucosa situata sotto gli attacchi dei due capi del gastrocnemio e quella del muscolo semimembranoso. Lateralmente vi è inoltre la borsa del bicipite tra il tendine del muscolo ed il ligamento laterale dell'articolazione.

Regione della gamba.(1)

È compresa tra la *linea sottorotulea* e la *sopramalleolare*. Le linee laterali, che dai condili del femore raggiungono i malleoli, la dividono in regione anteriore e regione posteriore. In generale ha forma

---

(1) Dissezione. La pelle s'incida lungo i limiti — superiore ed inferiore — della regione, e poi, con un taglio che segna il margine mediale della tibia, la si dissechi da dentro verso fuori. Non diversamente si praticherà per distaccare, in un unico strato, il connettivo sottocutaneo. Messa così in superficie l'aponevrosi della gamba, si osserverà che, tra terzo medio ed inferiore della regione, è attraversata dal nervo peroniero superficiale, che sollecitamente passa a dividersi in dorsale medio ed interno del piede. Nel sollevare ora il piano aponevrotico incominceremo ad inciderlo lungo

conica con apice tronco in basso, e, negl'individui muscolosi, diventa prismatica triangolare con lo spigolo più netto rivolto in avanti.

Fig. 116. — Gamba destra veduta dalla faccia posteriore (MERKEL).

Delle tre superficie del prisma, la *mediale* è la più stretta e si presenta piana o leggermente concava, e corrisponde alla faccia interna della tibia; la *laterale* è prominente, convessa e comprende i muscoli antero-esterni della gamba; la *posteriore* appare più o meno rigonfia e costituisce il *polpaccio* o *sura*, che in giù si assottiglia prolungandosi nel tendine di Achille. La base del polpaccio, in vicinanza del poplite, si spiana e s'incava alquanto. Nelle donne e nei fanciulli la gamba tende, per maggior copia di adipe, ad arrotondirsi.

Strati. — La stratificazione della regione anteriore della gamba,

---

la cresta della tibia, lasciandone, in alto, quella parte che dà impianto ai muscoli della regione anteriore della gamba. Faremo attenzione al setto che l'aponevrosi invia tra l'estensore comune ed i muscoli peronieri, ed all'altro meno sviluppato che s'insinua tra tibiale anteriore ed estensore comune. Spostando i muscoli, riusciremo a scoprire il fascio nerveo-vascolare. Per la regione posteriore della gamba faremo i primi tagli in modo che ci riesca di sollevare la cute dal margine esterno del perone al limite mediale. Egualmente solleveremo in un unico strato il connettivo sottocutaneo insieme con le formazioni superficiali, e poi la sottoposta lamina aponevrotica. Il primo piano muscolare della regione ci impedirebbe di procedere oltre: è necessario recidere il gastrocnemio nel mezzo, e poi il soleo dove il terzo superiore della sua massa carnosa si unisce con i due terzi inferiori. Vedremo ora la fascia profonda, che solleveremo a larghi lembi per denudare i muscoli dello strato profondo della gamba, e darci contezza del percorso del fascio nerveo-vascolare.

medialmente e lungo la cresta tibiale, si riduce alla sola cute e connettivo sottocutaneo, che coprono il periostio del piano scheletrico sottoposto.

Cute. È poco scorrevole sugli strati sottoposti, e presenta glandole sebacee, sudoripare e peli più evidenti nella parte esterna della regione. È innervata dal grande safeno che viene dal nervo crurale, e da rami cutanei del peroniero superficiale.

Connettivo sottocutaneo. Risulta di uno strato superficiale non molto ricco di adipe e di uno strato profondo laminoso. In questo decorrono le *vene safene* (l'interna o grande, e l'esterna o piccola) insieme con i nervi cutanei, che le accompagnano, e con i linfatici. Queste vene superficiali comunicano con le profonde mediante tronchi diretti nel senso antero-posteriore (1).

Aponevrosi. È tesa e robusta specie in alto ove dà origine alle fibre più superficiali del tibiale anteriore e del lungo estensore comune. In questo tratto spicca fra i due muscoli un distinto setto di separazione, il cui profilo apparisce sulla superficie della fascia come una linea longitudinale più opaca e bianco-giallastra (2). Un altro setto, che si approfonda a raggiungere il margine anteriore del perone, s'intermette fra l'estensore comune e i due peronieri laterali. Il vero setto intermuscolare laterale è costituito da quella lamina, che passa dietro ai muscoli peronieri e va a fissarsi posteriormente al perone. L'aponevrosi, fra terzo medio ed inferiore della gamba, è perforata dal nervo muscolo-cutaneo o peroniero superficiale, e, in vicinanza del collo del piede, si rinsalda nel cosiddetto *ligamento trasversale della gamba.*

Muscoli. Sono il tibiale anteriore (*tibio-soprametatarseo*), l'estensore comune delle dita (*tibio-perone-soprafalangetteo comune*) e l'estensore proprio dell'alluce (*perone-soprafalangetteo dell'alluce*). Questo ultimo appare, fra i due precedenti, dove il terzo superiore si unisce col terzo medio della gamba. I fasci più esterni dell'estensore comune si isolano nel cosiddetto *muscolo peroniero anteriore*, che non sempre ben si distingue. Lungo la parte più laterale della regione troviamo i *muscoli peronieri laterali*, *lungo* e *breve*. Il lungo nasce dal perone con due porzioni, in mezzo a cui svolge la sua spirale il nervo sciatico popliteo laterale per raggiungere la regione anteriore della gamba e divenire nervo peroniero. Il muscolo scende quindi lungo la gamba,

---

(1) In questi tronchi di anastomosi tra il sistema venoso superficiale ed il profondo si riscontra un sistema valvolare; e le valvole sono disposte in modo da impedire ogni riflusso dalle vene profonde nelle superficiali (Houzè, Giacomini) e favorire invece la condizione inversa. Nell'arto superiore mancano queste valvole, di modo che la corrente può facilmente essere diretta dai vasi profondi ai superficiali.

(2) Questa linea è uno dei punti di ritrovo pel chirurgo nell'incisione per l'allacciatura dell'arteria tibiale anteriore.

passa dietro il malleolo esterno, scorre dietro il tubercolo che presenta la faccia esterna del calcagno, e, ripiegandosi sotto il cuboide, attraversa diagonalmente la pianta del piede per attaccarsi al primo cuneiforme ed al primo metatarso. Il corto peroniero nasce dal corpo del perone, sotto l'attacco del lungo; e, scendendo, passa innanzi al tubercolo della faccia esterna del calcagno e si attacca alla base del quinto metatarso.

Nel terzo inferiore della gamba, quando i muscoli incominciano a divenir tendinei, un tessuto connettivo adiposo s'interpone fra i tendini e l'aponevrosi. Questo tessuto forma come tante *guaine peritendinee*, che, quando s'infiammano, dopo un lungo e penoso camminare, producono un rigonfiamento doloroso, che non si estende al collo del piede.

Fascio nerveo-vascolare. È costituito dall'*arteria tibiale anteriore*, accompagnata da *due vene*, e dal *nervo tibiale anteriore*. L'arteria scorre sulla superficie anteriore della membrana interossea, a cui si mantiene aderente per tutto il suo cammino. Se in basso pare più superficiale, è perchè ai ventri carnosi dei muscoli seguono i tendini. Rispetto all'asse della gamba l'arteria procede obliqua dall'alto al basso ed un poco da fuori in dentro; e può designarsi sulla cute con una linea che, partendo dal punto medio della distanza che intercede tra tuberosità anteriore della tibia e testa del perone, scenda a raggiungere il punto medio della linea intermalleolare. La linea in alto può anche farsi partire dal tubercolo del tibiale anteriore (*tubercolo di Gerdy*). Il nervo tibiale anteriore si mette dapprima innanzi all'arteria e alle due vene, quindi le incrocia ad angolo acutissimo per situarsi, in basso, medialmente all'arteria. Il fascio nerveo-vascolare discende tra muscolo tibiale anteriore ed estensore comune delle dita, in alto; mentre, dal terzo medio della gamba in giù, s'insinua tra tibiale anteriore ed estensore proprio dell'alluce.

Insieme con i vasi tibiali anteriori procedono i *linfatici profondi*: i quali, attraversando in alto la membrana interossea, si gittano nelle glandole poplitee. I linfatici superficiali ascendono direttamente alle glandole subinguinali.

Regione posteriore. — Ci presenta la prominenza del polpaccio, ed ha i seguenti strati: Cute: più estensibile di quella della regione anteriore ed innervata dai *nervi surali*. Connettivo sottocutaneo: divisibile in due strati, di cui il profondo privo di adipe comprende la *vena piccola safena*, che, dopo aver costeggiato il margine esterno del tendine di Achille, sale sulla linea mediana di questa regione in compagnia del *nervo piccolo safeno* (o *nervo cutaneo mediale della sura*), che deriva dallo sciatico popliteo mediale, quando sta per diventare tibiale posteriore. Nello stesso strato vediamo i nervi surali (1) ed

(1) I nervi surali sono tre. Il *nervo surale esterno* ed il *medio* sono rami, d'ordinario, del nervo sciatico popliteo laterale; il *surale interno* viene dal nervo grande safeno.

anche i vasi linfatici, de' quali, quelli che si accompagnano alla vena piccola safena, vanno nei gangli poplitei: quelli che seguono la vena safena interna raggiungono i gangli linfatici crurali.

Aponevrosi: in sopra si continua con quella del poplite; in basso s'inserisce sulla tuberosità del calcagno; in dentro s'inserisce al margine postero-interno della tibia, ed in fuori si salda sul setto intermuscolare esterno della gamba, che divide il muscolo lungo peroniero laterale dal margine peroniero del muscolo soleo. Segue il Primo piano muscolare fatto dal muscolo gemello (*bi-condilo-femore-calcaneo*), dal gracile surale (*condilo-esterno-femore-calcaneo*) e dal soleo (*perone-tibio-calcaneo*). Il muscolo soleo, in alto, fra l'attacco peroniero e tibiale presenta un'arcata fibrosa, sotto cui s'insinua l'arteria poplitea per dividersi in tibiale anteriore e tronco tibio-peroniero. Aponevrosi profonda: s'inserisce in sopra sul margine superiore del muscolo soleo: in basso sul contorno superiore del calcagno; in dentro sulla tibia; in fuori sul perone. È spessa nella metà inferiore della regione, sottile e poco evidente nella metà superiore. Va anche conosciuta col nome di *fascia surale profonda*. Dalla sua superficie profonda spicca alcuni setti, più o meno densi, che formano guaine incomplete ai muscoli sottoposti. Muscoli profondi: procedendo dalla tibia verso il perone incontriamo prima il flessore comune delle dita (*tibio-sotto-falangetteo comune*), poi il tibiale posteriore (*tibio-sindesmo-perone-sottotarseo*) ed in ultimo il flessore proprio dell'alluce (*perone-sindesmo-sottofalangetteo dell'alluce*). Verso il terzo inferiore della regione, vediamo i tendini del lungo e corto peroniero laterale situati in fuori del lungo flessore dell'alluce.

Il fascio nerveo-vascolare di questa regione è formato dal *tronco arterioso tibio-peroniero* e dal *nervo tibiale posteriore*. Il tronco arterioso, lungo non più di 3 o 4 cm., si divide in due rami: *arteria tibiale posteriore* ed *arteria peroniera*. La tibiale posteriore è situata tra il muscolo tibiale posteriore ed il flessore comune delle dita, ed è accompagnata da due vene. Il nervo tibiale posteriore è situato in dietro ed un po' lateralmente dell'arteria. L'arteria può designarsi sulla cute con una linea, la quale, partendo dal punto medio della linea bi-condiloidea, che unisce l'estremità posteriore dei due condili, si porta in basso ed alquanto medialmente per terminare nel punto medio della distanza che passa fra malleolo interno e tendine di Achille. L'arteria tibiale posteriore è profonda nei $^2/_3$ superiori della regione ed è coperta dal soleo; mentre è superficiale nel terzo inferiore, dov'è soltanto coperta dai comuni tegumenti e dall'aponevrosi

---

Ma, sul proposito, v'è tutta una libera e varia nomenclatura che resiste ad ogni tentativo di determinazione, anche perchè il reperto anatomico è incostante. Su questo argomento ha scritto nel nostro Istituto il prof. F. Leuzzi una diligente monografia (*Sul cosiddetto nervo safeno esterno, o meglio safeno medio, e sui cosiddetti nervi surali.* Studio anatomo-morfologico. Associazione dei Naturalisti in Napoli, 1903).

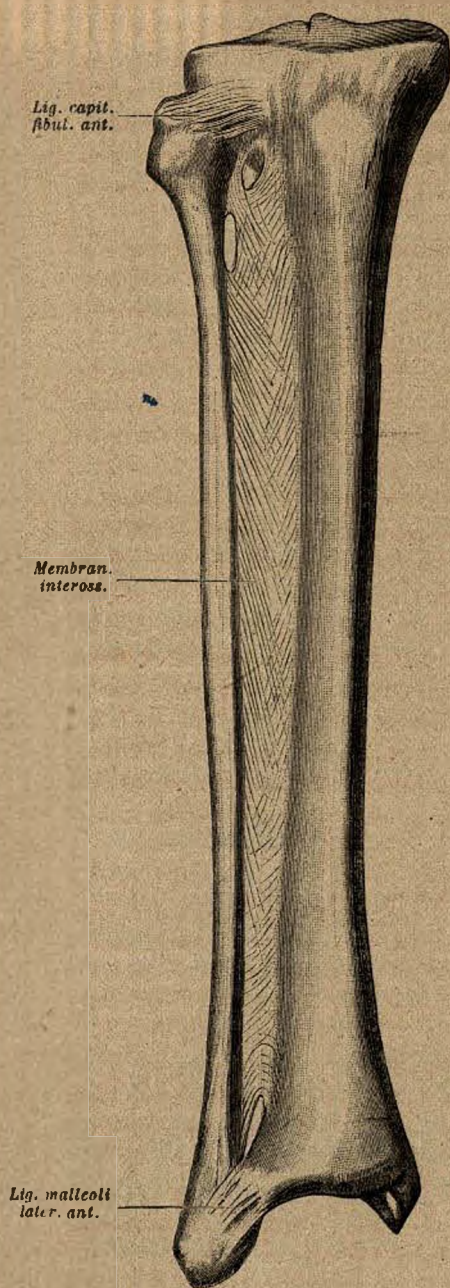



Fig. 117.

Membrana interossea della gamba, dall'avanti, e ligamenti anteriori del perone (MERKEL).

superficiale e profonda. L'arteria peroniera dà rami muscolari (più notevoli quelli per i muscoli peronieri laterali), e termina in un *ramo anteriore* ed uno *posteriore*, che concorrono alla rete malleolare esterna.

SCHELETRO DELLA GAMBA. È costituito dal corpo della tibia, dal corpo del perone e dalla membrana interossea. La tibia non è rettilinea: nella metà superiore è concava lateralmente, viceversa nella metà inferiore. Sono queste le curve che si esagerano per rachitismo. Il corpo è prismatico-triangolare, ma, verso il terzo distale, diviene cilindrico; ed è qui il punto di minor resistenza dell'osso. La ghiera di tessuto compatto, che chiude il canale midollare, è più spessa a livello del margine anteriore del prisma, cioè a livello della cresta della tibia. Il periostio si può facilmente distaccare, e possiede non scarsa attività osteogenica. Il corpo del perone, o fibula, è gracile, ed ha piuttosto direzione verticale. La membrana interossea è fatta da fasci diretti in senso medio-laterale, ed unisce saldamente le due ossa che restano immobili l'uno sull'altro.

Regione del collo del piede. (1)

Limitata, prossimalmente, dal limite inferiore della gamba, questa regione ha, per limite distale, una

(1) DISSEZIONE. Si congiungano i due tagli — il prossimale ed il distale — con un altro che passi sul malleolo interno. Tolta in tal modo la cute da dentro in fuori, si scopre il connettivo sottocutaneo con le formazioni superficiali, che qui è facile

linea tirata trasversalmente sul dorso del piede a livello della prominenza che ci ricorda la testa dell'astragalo (*linea premalleolare*). Questa linea, quando giunge ai margini del piede, si prolunga in dietro con le marginali sino all'impianto del tendine di Achille (1). Se poi su queste marginali facciamo scendere le due linee verticali, che ci valsero a dividere la gamba in regione anteriore e posteriore, noi potremo anche dividere il collo del piede in regione anteriore e posteriore.

In questa regione, ch'è l'omologa di quella del polso, abbondano tendini, guaine sinoviali, borse mucose; e vi corrispondono l'articolazione del collo del piede ed i due malleoli, per cui viene anche detta *regione malleolare*.

Anteriormente (*regione anteriore del collo del piede*) la regione modifica la forma secondo la posizione del piede. Nella massima estensione del piede appare arrotondata trasversalmente e sparisce l'angolo che forma con la gamba. Negli individui scarni si notano, immediatamente innanzi ai due malleoli, due depressioni, sotto di cui la capsula articolare è a nudo, e però scompaiono in caso di idrarto articolare. La depressione laterale è limitata in dentro dal rilievo del tendine dell'estensore comune col terzo peroniero; la depressione mediale è compresa tra malleolo interno e tendine del tibiale anteriore. Tra questi due rilievi tendinei scorre quello del lungo estensore dell'alluce. Posteriormente (*regione posteriore del collo del piede*) vediamo, nel mezzo, il rilievo longitudinale del tendine di Achille, che in giù si perde sulla sporgenza del tallone e in sopra si continua col cono del polpaccio. Nella flessione il tendine sporge di più e si allontana dal lato posteriore dell'articolazione. È separato dal

---

render palesi. Si solleverà quindi il connettivo insieme con le formazioni che lo attraversano, e si cade sul ligamento anulare anteriore o crociato. S'inciderà questo ligamento lungo l'asse longitudinale mediano, e, facendo trazione sui due lembi che ne risultano, si apriranno le guaine percorse dai tendini degli estensori. Nello scoprire il tendine del lungo estensore dell'alluce, si presterà attenzione al fascio nerveo-vascolare. Per la regione posteriore del collo del piede si farà dapprima un'incisione lungo il segmento posteriore del limite superiore ed un'altra che segua il tratto calcaneo delle due linee marginali del piede. Quindi si disseccherà la cute dal margine anteriore del malleolo interno al margine anteriore del malleolo esterno passando dietro il tendine di Achille. Tolta la cute, si opererà nello stesso senso per il connettivo sottocutaneo, ch'è abbondante ai lati del tendine achilleo; e si potrà mettere in evidenza il percorso del primo segmento della vena piccola safena col nervo omonimo. Coll'aprire ora il ligamento interno scopriremo i tre tendini, che scorrono lungo la gronda interna del calcagno, e l'arteria tibiale posteriore ed il nervo. Lateralmente apriremo l'altro ligamento, e metteremo allo scoperto i tendini dei due peronieri.

(1) Le linee marginali del piede partono orizzontalmente dall'impianto del tendine di Achille sul calcagno, e, seguendo i margini del piede, si dirigono in avanti per terminare, l'interna o mediale, alla punta del dito grosso e l'esterna o laterale alla punta del piccolo dito. Mediante queste linee il piede viene diviso in regione *dorsale* e *plantare*.

malleolo laterale mediante il *solco perone-calcaneo*, in corrispondenza del quale scorrono i tendini dei due peronieri laterali; e dal malleolo mediale mediante il *solco tibio-calcaneo*, per cui profondamente passano i tendini del lungo flessore dell'alluce, del flessore comune e del tibiale posteriore, e, in corrispondenza del punto medio, cammina l'arteria tibiale posteriore in compagnia del nervo omonimo, che sta al suo lato esterno. Di lato (*regioni malleolari*) vediamo la prominenza dei due malleoli: e qui la regione è più sfornita di parti molli. Il malleolo laterale o peroniero è più stretto, più lungo e più prominente, e nasconde sotto di sè tutto l'astragalo. In su si assottiglia passando nella diafisi del perone (1). Il malleolo mediale è più largo e meno prominente, e si continua in alto, spianandosi, con la superficie interna della tibia.

Strati. — Cute. È sottile, glabra e poco estensibile, specie sui malleoli. È innervata dai rami cutanei del nervo muscolo-cutaneo o peroniero superficiale, e, verso il lato mediale, riceve filetti dal nervo grande safeno del crurale.

Connettivo sottocutaneo. È percorso da trabecole fibrose, che dalla cute raggiungono il piano aponevrotico sottoposto, e sono più fitte nell'intervallo fra i due malleoli (2). Tuttavia è possibile separarlo in uno strato adiposo e in uno lamellare. Nella spessezza di quest'ultimo si fa strada l'origine della *vena safena mediale* o *grande*, che ascende innanzi al malleolo tibiale in compagnia del *nervo grande safeno* che discende dal ramo femorale del plesso lombare; e vediamo inoltre procedere i nervi che vanno alla cute, cioè i due *dorsali del piede* che vengono dal nervo peroniero superficiale. Nel primo strato o adiposo le zolle di adipe sono più abbondanti nello spazio compreso tra il malleolo laterale ed il muscolo peroniero anteriore.

Aponevrosi. È la continuazione di quella della gamba, che, scendendo, aderisce ai malleoli e si continua sul dorso del piede. Sul collo del piede però si ispessisce a formare il ligamento *anulare anteriore del tarso*, o *crociato*, o ligamento *ad ipsilon*; ed impedisce così il distacco dei tendini estensori dal piano osseo sottoposto. Questo ligamento nasce, il più delle volte, con una branca unica della grande apofisi del calcagno, quindi decorre sul collo del piede per terminare con una branca al malleolo mediale e con un'altra al margine mediale dello scafoide. Quando è evidente l'attacco al malleolo laterale, il ligamento diventa crociato. Questo ligamento si sdoppia tre volte per costituire tre guaine separate ai tendini estensori: ed il foglietto profondo delle guaine aderisce, per gittate fibrose, allo scheletro sottostante. Questo foglietto profondo costituisce il *ligamento a fionda* del Retzius.

(1) È qui che si verificano le fratture per violente contusioni del piede verso dentro.

(2) Per queste briglie gli ascessi della gamba difficilmente si diffondono sul dorso del piede, e viceversa.

TENDINI. Procedendo nel senso medio-laterale, vediamo prima il tendine del muscolo tibiale anteriore, poi quello del lungo estensore dell'alluce e, più lateralmente, il tendine dell'estensore comune insieme con quello del peroniero anteriore. Ciascun tendine ha una propria guaina. Nella guaina media, in fuori del tendine del lungo estensore dell'alluce, passano i vasi tibiali anteriori (arteria con due vene) col relativo nervo. Queste guaine fibrose sono internamente lubrificate da guaine sinoviali, che si prolungano alquanto in sopra ed in sotto del ligamento *ad ipsilon*.

La guaina sinoviale del tibiale anteriore risale un 3 o 4 cm. sopra il ligamento anulare, e, in basso, si arresta dove l'astragalo si connette con lo scafoide. La guaina dell'estensore lungo dell'alluce comincia alquanto sopra l'interlinea articolare e si prolunga sino al metatarseo del primo dito. La guaina dell'estensore comune sovrasta di un 3 cm. l'interlinea articolare, e, in basso, giunge sino in corrispondenza dello scafoide (1).

FASCIO NERVEO-VASCOLARE. È costituito dall'*arteria tibiale anteriore* che qui diventa *pedidia* e cammina insieme con due vene e col relativo *nervo tibiale anteriore*. Il fascio procede nella guaina media del ligamento anulare addossato al lato mediale del tendine dell'estensore lungo dell'alluce.

Regione posteriore. — La CUTE è più spessa di quella della regione anteriore e più aderente. Il CONNETTIVO SOTTOCUTANEO è sottile e rado in corrispondenza della superficie posteriore del tendine di Achille e più abbondante di lato. Dietro il malleolo laterale, ci mostra l'origine della *vena piccola safena*, che qui procede insieme con il *nervo piccolo safeno*, che si apparecchia a formare il *nervo dorsale esterno del piede*. Verso basso possiede una o più piccole borse mucose. L'APONEVROSI avvolge in due foglietti il tendine di Achille. Medialmente i due foglietti dell'aponevrosi si riuniscono e si attaccano al malleolo interno, donde partono, verso basso ed in dietro, robuste gittate fibrose che costituiscono il ligamento *laciniato* od *anulare interno*. Questo rattiene fortemente, contro il lato posteriore del malleolo tibiale, i tendini flessori che vanno al piede, e quindi può paragonarsi al ligamento palmare del carpo nella mano. Questo robusto ligamento a nastro manda prolungamenti fibrosi in mezzo ai tendini, formando così speciali guaine rivestite da sinoviali. Il PIANO TENDINEO è fatto dal tendine del flessore lungo comune delle dita, innanzi del quale, addossato in un solco del malleolo mediale, sta il tendine del muscolo tibiale posteriore. Lateralmente a questi, nel solco dell'astragalo e del calcagno, si mostra il

(1) Al disopra del ligamento anulare si suole eseguire la tenotomia degli estensori nei casi di contrazione o retrazione di questi muscoli con produzione di *piede talo*, che, se è retratto anche il muscolo tibiale anteriore, diventa *varo*; mentre, se la retrazione colpisce i muscoli peronieri laterali, diventa *talo-valgo*.

tendine del flessore lungo dell'alluce, il quale scende verso dentro, mentre che quello del flessore comune scende in fuori, e ne segue un incrociamento ad angolo acuto dei due tendini. Verso l'esterno, il piano tendineo è fatto dai tendini del lungo e corto peroniero laterale inclusi in una vagina comune tappezzata da sinoviale.

Anche questi tendini sono mantenuti solidalmente contro il malleolo peroniero da fasci di rinforzo dell'aponevrosi, fasci che dal malleolo laterale vanno ad inserirsi al calcagno. Nasce così il *ligamento anulare esterno*. Quando i tendini dei muscoli peronieri giungono sulla superficie esterna del calcagno, procedono in guaine distinte, e sono separati dal tubercolo che qui presenta il calcagno. Nel mezzo di questa regione posteriore sporge l'estremità inferiore del *tendine di Achille*, che va ad inserirsi a metà altezza della tuberosità del calcagno insieme col tendinuccio del *gracile surale*. Il tendine è separato dal calcagno mediante una borsa mucosa (*borsa mucosa retrocalcaneale*). Estende il piede, facendolo muovere come leva di primo genere se libero; come leva di secondo genere se poggia sul suolo (1).

Il FASCIO NERVEO-VASCOLARE di questa regione posteriore è fatto dal tratto più basso dell'*arteria tibiale posteriore*, accompagnato da due vene, e dal *nervo tibiale posteriore*. L'aponevrosi concede una guaina propria al fascio. L'elemento più superficiale del fascio è il nervo tibiale posteriore, che qui suole essere diviso nei suoi due rami terminali (*nervi plantari*), i quali poi si separano. L'arteria, posta innanzi e in dentro del nervo, procede sovente flessuosa, ed è abbracciata dalle due vene satelliti.

In corrispondenza dei due MALLEOLI gli strati molli si riducono alla cute ed al tessuto connettivo sottocutaneo, che, sul malleolo laterale, presenta non di rado una borsa mucosa. Un'altra, meno frequente, può trovarsi sul malleolo mediale. Sotto v'è la continuazione dell'aponevrosi della gamba che si fissa sui due malleoli. Quindi troviamo il periostio, su cui scorrono i rametti della rete *arteriosa malleolare*, formata da piccoli rami dell'arteria tibiale anteriore, della posteriore e della peroniera.

SCHELETRO DEL COLLO DEL PIEDE. Vi concorrono tre ossa: l'estremità inferiore della tibia, quella del perone e l'astragalo. L'epifisi distale della tibia è di forma cuboidale e si prolunga nel malleolo mediale: si sviluppa da un punto di ossificazione complementare, che appare verso il secondo anno, e si salda alla diafisi verso il 16° o 18° anno. La linea di sutura trovasi ad 1 cm. al disopra dell'interlinea articolare. Il perone forma qui il malleolo laterale, che si sviluppa da un punto complementare che appare verso i due anni e si salda verso il 18° anno. L'astragalo o *talus* forma la chiave di vôlta del piede.

ARTICOLAZIONE DEL COLLO DEL PIEDE. L'articolazione della regione è la *tibio-perone-astragalica* ch'è un *ginglimo angolare imperfetto*. All'articolazione partecipano

---

(1) La tenotomia del tendine di Achille, allo scopo di ridurre a normale posizione un *piede equino*, si esegue a 15 mm. in sopra del tallone per evitare la borsa mucosa.

la superficie superiore e le laterali del corpo dell'astragalo abbracciato come in una staffa tra le sporgenze dei due malleoli. La superficie superiore dell'astragalo, di curva cilindrica nel senso sagittale, ha maggior larghezza trasversale in avanti; ed è per questo che, nel movimento di flessione, l'incastro articolare divien più saldo, mentre si allenta invece nel movimento di estensione, rendendo, in tale condizione, possibile una certa adduzione ed abduzione. Questa superficie dell'astragalo è conformata a troclea, e la gola della troclea va da avanti in dietro e da fuori in dentro, e ponesi in rapporto col rilievo che presenta la superficie articolare dell'estremità inferiore della tibia. La capsula fibrosa dell'articolazione è cedevole innanzi ed in dietro, mentre di lato è rinforzata dai ligamenti. La cavità articolare circoscritta da questa capsula prolungasi superiormente in quella piccola diartrosi planiforme ch'è l'articolazione *tibio-peroniera inferiore*, la quale ha tre ligamenti, cioè il tibio-peroniero anteriore, il posteriore e l'interosseo. I lig. laterali della grande artic. sono tre: il *perone-astragalico anteriore;* il *perone-astragalico posteriore* diretto quasi orizzontalmente verso dietro; ed il *medio* che, per attacchi, dicesi *perone-calcaneo* ed è bi-articolare in quanto funziona anche per le connessioni del calcagno. Il ligamento mediale, o interno, o *deltoideo*, per la sua forma, è formato di uno strato superficiale, che dalla superficie esterna del malleolo tibiale raggiunge la piccola apofisi del calcagno ed il contorno mediale dello scafoide, e di uno strato profondo che dalla punta dello stesso malleolo scende in giù per saldarsi a quelle scabrezze che presenta la superficie interna dell'astragalo in sotto della sua faccetta malleolare.

In quest'articolazione si compiono essenzialmente i movimenti di flessione e di estensione che hanno un asse trasversale. I movimenti di adduzione e di abduzione, con un asse verticale, per cui la punta del piede si volge medialmente o lateralmente, e quelli di rotazione intorno ad un asse antero-posteriore, per cui si può elevare od abbassare l'uno o l'altro dei margini del piede, richieggono la partecipazione dell'articolazione fra l'astragalo, lo scafoide ed il calcagno. Nella circumduzione, che risulta dall'insieme di questi movimenti, partecipano quasi tutte le principali articolazioni del piede.

Scheletro ed articolazioni del piede. Il piede, come la mano, risulta formato di tre gruppi di ossa (*tarso, metatarso* e *falangi*) che insieme comprendono ventisei ossa.

Ossa del tarso. Il tarso è formato da sette ossa disposte su due ordini: uno posteriore che comprende l'*astragalo* ed il *calcagno*, ed uno anteriore che comprende: *scafoide, cuboide* e *tre ossa cuneiformi* (1). L'*astragalo* è interposto tra le ossa della gamba ed il calcagno, ed ha forma irregolarmente cuboide. Vi si distingue un *corpo*, una *testa* ed un *collo*. Nel suo insieme ci presenta a studiare sei facce. La faccia superiore ha un'ampia superficie articolare più larga innanzi che in dietro e conformata a troclea. In avanti della troclea vediamo la depressione del collo con molti orifizii vascolari. La faccia inferiore presenta due superficie articolari separate da un solco, che, insieme con un solco corrispondente del calcagno, forma il seno del tarso. Delle due superficie articolari: una è antero-mediale, leggermente convessa e suddivisa spesso in due faccette secondarie; l'altra è postero-laterale ed è più grande e concava, e diretta obliquamente. La faccia laterale dell'osso ha una superficie articolare di forma triangolare a base in alto, che si continua ad angolo retto con la troclea della superficie superiore, ed apice in basso che si prolunga nell'apofisi laterale dell'astragalo. La faccia mediale ha una superficie articolare più piccola a forma di virgola per il malleolo tibiale, che si continua ad angolo ottuso con la troclea

(1) Questa distinzione in due ordini ha soltanto un valore pratico. Morfologicamente lo scafoide appartiene alla prima serie, giacchè corrisponde non solo allo scafoide del carpo, ma anche ad un osso, che ordinariamente manca nella mano, il cosiddetto *osso centrale*. I tre cuneiformi, lo scafoide ed il cuboide rappresentano insieme le cinque *ossa tarsali*.

dell'astragalo, e, più al disotto, delle scabrezze per impianto dei fasci profondi del ligamento deltoideo dell'articolazione del collo del piede. La faccia anteriore è fatta dalla testa dell'astragalo, la quale è rivestita di cartilagine articolare per lo scafoide. Molto ben limitato in alto e sui lati, il rivestimento cartilagineo si continua in basso

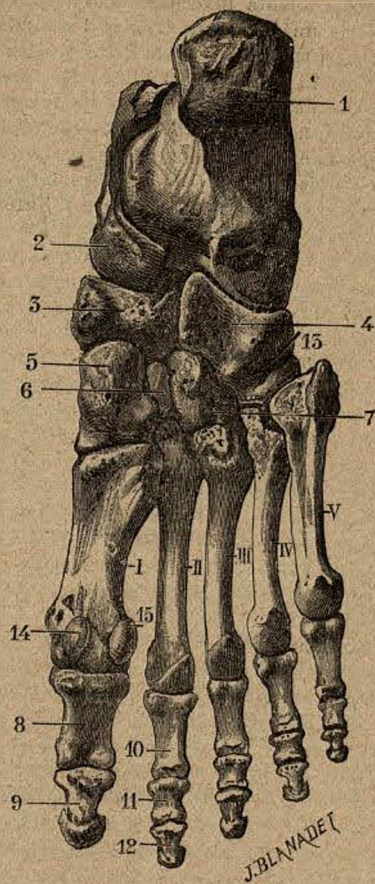
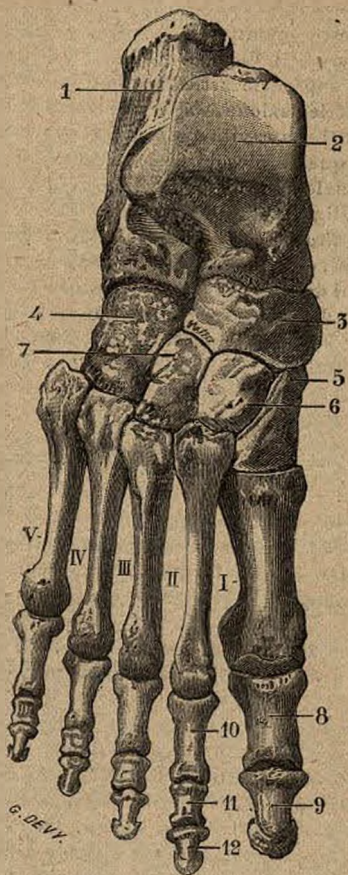



Fig. 118. — Piede, veduto dalla faccia superiore o dorsale (Testut).

Fig. 119. — Piede, veduto dalla faccia inferiore o plantare (Testut).

Fig. 118. — 1, calcagno. — 2, astragalo. — 3, osso navicolare. — 4, osso cuboideo. — 5, primo cuneiforme. — 6, 7, secondo e terzo cuneiforme. — 8, prima falange, e 9, seconda falange dell'alluce. — 10, prima falange, 11, seconda falange, e 12, terza falange delle altre dita. — I, II, III, IV, V, le cinque ossa del metatarso.

Fig. 119. — Da 1 a 12, come nella figura 118. — 13, solco dell'osso cuboideo per il passaggio del tendine del peroneo lungo. — 14, osso sesamoideo mediale, e 15, osso sesamoideo laterale dell'articolazione metatarso-falangea dell'alluce. — I, II, III, IV, V, le cinque ossa del metatarso.

con la faccetta calcanea anteriore. La faccia posteriore dell'astragalo è ridotta ad una semplice doccia, obliqua in basso e medialmente, che accoglie il tendine del muscolo flessore lungo dell'alluce (1).

---

(1) Questa doccia è limitata da due tubercoli, di cui il laterale è più sviluppato. Tale tubercolo può svilupparsi in una vera apofisi ossea, e può anche, qualche volta, presentarsi come un ossicino indipendente, che venne denominato dal Gruber

Calcagno. È l'osso più grande del tarso ed è allungato col grande asse parallelo all'asse del piede. Trovasi al disotto dell'astragalo e dietro al cuboide. Ha anche sei facce. La faccia superiore è nei due terzi anteriori in rapporto con l'astragalo e presenta, per questo, due superficie articolari: una anteriore, spesso suddivisa in due, e l'altra posteriore, separate da un solco che con l'astragalo forma il seno del tarso. Il terzo posteriore di questa faccia superiore è scabro, convesso nel senso trasversale e contrae rapporto con quell'accumulo di adipe, che trovasi innanzi al tendine di Achille. La faccia inferiore è molto irregolare, con numerosi forami vascolari; e presenta tre tuberosità: due posteriori separate da un'incavatura per inserzioni muscolari (muscoli dell'alluce e muscoli del quinto dito), ed una anteriore che dicesi tuberosità anteriore del calcagno a cui hanno saldo impianto i fasci profondi del ligamento calcaneo-cuboideo. La faccia laterale è scabra, e ci presenta il tubercolo laterale del calcagno, innanzi a cui è un solco per il muscolo corto peroneo laterale, ed in dietro un altro solco per il tendine del muscolo lungo peroneo laterale. La faccia mediale è scavata a gronda, la quale, diretta in basso ed in avanti, serve al passaggio dei tendini dei muscoli flessori, dei vasi e dei nervi che dalla regione posteriore della gamba debbono giungere alla pianta del piede. Questa gronda del calcagno è limitata in basso ed in dietro dalla tuberosità mediale della faccia inferiore del calcagno, e, in alto ed in avanti, da un processo osseo più considerevole ch'è la piccola apofisi del calcagno o *sustentaculum tali*. Questo processo osseo è limitato alla base da un solco per il muscolo flessore lungo dell'alluce. La faccia anteriore presenta una superficie articolare foggiata a sella (concava nel senso verticale e convessa nel senso trasversale) per il cuboide. Questa superficie articolare, insieme con tutta l'estremità anteriore dell'osso, costituisce la *grande apofisi del calcagno*. La faccia posteriore è più larga in basso che in alto, e presenta inferiormente un tratto rugoso per l'inserzione del tendine di Achille.

Scafoide. È situato dinanzi alla testa dell'astragalo sul margine mediale del piede, ed ha la forma di un disco ovalare convesso in avanti e concavo in dietro. La faccia concava articolare accoglie la testa dell'astragalo; l'anteriore, anche articolare, è divisa in tre faccette per i tre cuneiformi. La periferia dell'osso è scabra per impianti di ligamenti; e, lateralmente, può presentare una piccola superficie articolare per il cuboide, mentre, medialmente, sporge nel cosiddetto *tubercolo dello scafoide* per il tibiale posteriore.

Cuboide. Trovasi innanzi al calcagno e verso la parte laterale del piede. Ha sei facce, delle quali l'anteriore e la posteriore sono articolari: la posteriore è convessa trasversalmente e concava verticalmente per articolarsi a sella con la grande apofisi del calcagno; l'anteriore è divisa in due faccette articolari per il 4° e per il 5° metatarso. La faccia superiore è scabra per impianto di ligamenti. L'inferiore ci presenta una forte sporgenza, con innanzi a questa un solco obliquo in avanti per la porzione riflessa del tendine del muscolo lungo peroneo; ed in dietro una superficie rugosa per inserzione dei fasci del ligamento calcaneo-cuboideo. La faccia mediale ci presenta una faccetta articolare per il 3° cuneiforme e, qualche volta, un'altra per lo scafoide. La faccia laterale corrisponde al margine laterale del piede, ed è la più depressa.

Cuneiformi. Sono tre ed hanno la forma di cuneo con base dorsale, tranne il primo che ha base plantare e spigolo dorsale.

Primo cuneiforme. È il più voluminoso ed occupa il margine mediale del piede. Ha una faccia posteriore articolare per lo scafoide, una faccia anteriore per il 1° metatarso; una faccia laterale con due impronte articolari: una anteriore per

---

talus secondarius. BARDELEBEN lo chiama *os trigonum*. Ci ricorda una disposizione normale in molti vertebrati inferiori: la di isione cioè dell'astragalo in due pezzi distinti, dei quali l'anteriore rappresenterebbe il semilunare del carpo, il posteriore il piramidale.

il 2° metatarso, l'altra posteriore per il 2° cuneiforme, ed una faccia mediale libera con un'impronta muscolare per un fascio tendineo del muscolo tibiale anteriore.

Secondo cuneiforme. Al contrario del primo, ha base dorsale e spigolo plantare, ed è il più piccolo dei cuneiformi. Ha una faccetta posteriore triangolare che si articola con lo scafoide, una anteriore per il 2° metatarso, una mediale articolare per il 1° cuneiforme ed una laterale per il 3° cuneiforme.

Terzo cuneiforme. È messo come il precedente ed è medio per volume. Ha una faccia posteriore articolare per lo scafoide, ed una anteriore di forma triangolare per il 3° metatarso. La faccia laterale mostra due faccette articolari: una posteriore per il cuboide ed una anteriore più piccola, non sempre evidente, per il 4° metatarso. La faccia mediale mostra altre due faccette articolari: una posteriore per il 2° cuneiforme ed una anteriore per il 2° metatarso (1).

Ossa del metatarso. Sono cinque e s'indicano in numero d'ordine dal dito alluce al quinto dito. Possono considerarsi come ossa lunghe con un corpo e due estremità. Il corpo è prismatico-triangolare con una curva a concavità plantare; delle facce, una è *dorsale*, una *laterale* ed una *mediale*, e circoscrivono gli spazii interossei. L'estremità prossimale chiamasi base; l'estremità distale testa. Ciascuna base ha in generale tre faccette articolari: una prossimale per il tarso, una mediale ed una laterale per i metatarsi contigui. La testa è compressa nel senso trasversale ed ha una superficie verticale a forma di condilo per le basi delle prime falangi, e, sui lati, una fossetta rugosa ed un tubercolo per impianto di ligamenti.

Il *primo metatarseo* si distingue perchè è il più robusto e manca nella base della sua faccetta articolare mediale, e, non di rado, anche di quella laterale. Presenta inoltre, lateralmente ed in basso, un tubercolo per il tendine del muscolo peroneo lungo. La testa quadrilatera e grossa ha inferiormente due solchi per le due ossa sesamoidi dell'articolazione metatarso-falangea dell'alluce. Il *secondo metatarseo* ha in dietro una faccetta articolare per il 2° cuneiforme e medialmente due faccette: una posteriore per il 1° cuneiforme e l'altra anteriore per il 1° metatarso, e, lateralmente, quattro altre faccette, delle quali due posteriori per il 3° cuneiforme e due anteriori per il 3° metatarso. Il *terzo metatarseo* ha in dietro una faccetta articolare per il 3° cuneiforme, medialmente due piccole faccette per il 2° metatarso, lateralmente una sola faccetta per il 4° metatarso. Il *quarto metatarseo* ha in dietro una faccetta piana per il cuboide, medialmente due piccole faccette per il 3° cuneiforme e per il 3° metatarso, e lateralmente una sola faccetta per il 5° metatarso. Il *quinto metatarseo* ha la base con solo due faccette articolari: una posteriore per il cuboide, e l'altra mediale per il 4° metatarso. Dalla sua parte laterale stacca un processo osseo molto evidente per il tendine del muscolo peroniero breve.

I metatarsi hanno la medesima struttura delle ossa lunghe. Hanno forami di nutrizione, evidenti sulle facce laterali, e diretti dall'estremità digitale alla tarsica, tranne per il 1° metatarso, dove il forame è diretto nel senso contrario. Il loro sviluppo è simile a quello dei metacarpi.

Falangi. Sono analoghe a quelle della mano; e sono tre per ciascun dito, tranne l'alluce, che, come il pollice, ne ha due. Si differenziano da quelle della mano per il minore sviluppo specialmente a livello del corpo, che è anche appiattito piuttosto nel senso trasversale anzichè nel senso antero-posteriore come nella mano.

---

(1) Le sette ossa del tarso rappresentano nel loro insieme una vôlta con la concavità rivolta in basso. Come tutte le ossa brevi, sono costituite da tessuto spugnoso, chiuso in un guscio sottile di tessuto compatto. Nel calcagno e nell'astragalo le lamelle del tessuto spugnoso assumono una disposizione particolare, studiata da MEYER. Nell'astragalo troviamo due distinti sistemi di lamelle: le une dirette obliquamente dall'alto al basso e da dietro in avanti, le altre in senso contrario; e le une e le altre s'incrociano ad angolo acuto sotto la superficie trocleare dell'osso. Nel calcagno le lamelle formano un complesso di arcate con la concavità rivolta in basso.

Le falangi del piede hanno la medesima struttura, e si ossificano come nella mano. Allo scheletro del piede bisogna aggiungere numerose ossa sesamoidi situate nella superficie plantare: due per l'estremità digitale del 1° metatarso ed altrettali per l'estremità metatarsica della prima falange. Ve ne sono altre meno costanti, delle quali: uno fra le due falangi dell'alluce, uno a livello della articolazione metatarso-falangea del secondo dito, e due a livello dell'articolazione metatarso-falangea del quinto dito.

Articolazioni intertarsiche. — *Articolazione astragalo-calcanea.* Lo astragalo ed il calcagno si uniscono tra di loro, per le superficie articolari che si corrispondono, tanto innanzi quanto in dietro del seno del tarso. Di queste due articolazioni, soltanto la posteriore è un'articolazione a sè; e, quando si parla di articolazione astragalo-calcanea, soltanto questa s'intende. L'anteriore fa invece parte della articolazione astragalo-scafoidea, come vedremo.

La vera articolazione astragalo-calcanea ha una sottile capsula fibrosa con tre ligamenti di rinforzo: uno *anteriore*, uno *posteriore* ed uno *mediale*.

La sinoviale di quest'articolazione qualche volta, mediante un diverticolo, che sporge oltre l'interlinea articolare, può comunicare con un diverticolo posteriore dell'articolazione del collo del piede. Può annettersi a quest'articolazione il robusto ligamento interosseo astragalo-calcaneale, che riempie il seno del tarso.

Fig. 120. — Articolazioni delle ossa del tarso, messe allo scoperto (Merkel).

(⁸/₃ della grand. naturale).

Articolazione medio-tarsica (Chopart). Intercede tra il primo ed il secondo ordine del tarso, cioè tra astragalo e calcagno, da una parte, e scafoide e cuboide dall'altra; e risulta così di due distinte connessioni articolari: l'*astragalo-scafoidea* medialmente e la *calcaneo-cuboidea* lateralmente. L'interlinea articolare, importante chirurgicamente a conoscersi, ha un decorso flessuoso ad S italica molto spiegata e coricata trasversalmente sul dorso del piede. La curva mediale a concavità verso dietro ci denota l'articolazione astragalo-scafoidea, ch'è un'*artrodia;* la curva mediale con lieve concavità innanzi ci denota l'articolazione calcaneo-cuboidea, ch'è un'*effippiale.* L'interlinea si ritrova facilmente subito in dietro del tubercolo dello scafoide: o lateralmente, innanzi al rilievo formato dalla grande apofisi del calcagno, o sul dorso, immediatamente innanzi alla testa dell'astragalo.

L'astragalo ha una testa articolare ch'è accolta nella concavità dello scafoide. Il rivestimento cartilagineo della testa dell'astragalo si continua con quello della superficie inferiore che corrisponde al calcagno; e, dall'altra parte, la concavità dello scafoide si continua su d'una *fibro-cartilagine concava*, la quale, sostenuta dal ligamento calcaneo-scafoideo plantare, raggiunge il calcagno. Risulta così che le

faccette articolari, media ed anteriore del calcagno, si continuano, mediante la fibro-cartilagine interposta, con la superficie concava dello scafoide, e dovremmo qui parlare di un'articolazione astragalo-calcaneo-scafoidea.

Dall'altra parte la superficie anteriore del calcagno si articola con la superficie posteriore del cuboide. Le due superficie sono inversamente configurate a sella.

Come mezzi di unione abbiamo una capsula articolare per ciascuna articolazione e ligamenti dorsali e plantari. Distinguiamo quindi: un *ligamento astragalo-scafoideo* (dorsale), un *ligamento calcaneo-scafoideo plantare*, che, mentre sostiene la testa dell'astragalo, rappresenta un potente mezzo di unione tra calcagno e scafoide; un *ligamento calcaneo-cuboideo dorsale*, ed un *ligamento calcaneo-cuboideo plantare o ligamento plantare lungo*, che nasce dalla parte anteriore della faccia inferiore del calcagno e termina alla tuberosità del cuboide. Alcuni fasci di questo ligamento passano come ponte sul solco che accoglie il tendine del muscolo peroniero lungo e terminano alla estremità prossimale dei metatarsei. A tutti questi ligamenti bisogna aggiungere il *ligamento a* V od *interosseo o ligamento chiave*, che nasce dalla faccia dorsale dell'èstremità anteriore del calcagno e si divide in due fasci divergenti: un fascio *calcaneo-scafoideo*, che termina all'estremità laterale dello scafoide, e l'altro *calcaneo-cuboideo*, meno robusto, che si fissa alla faccia superiore del cuboide.

Abbiamo una sinoviale per l'articolazione astragalo-scafoidea, ed un'altra per l'articolazione calcaneo-cuboidea.

Articolazione scafo-cuneiforme ed intercuneiforme. La superficie distale dello scafoide è convessa, e, mediante creste verticali, è divisa in tre faccette secondarie corrispondenti alle faccette articolari prossimali dei tre cuneiformi. Esiste una *capsula fibrosa* rinforzata da ligamenti *dorsali* e *plantari;* ed una sinoviale (*sinoviale del tarso anteriore*) che manda prolungamenti per l'articolazione tra scafoide e cuboide, quando questa esiste; per le piccole diartrosi planiformi che passano tra i cuneiformi; e per l'articolazione tra il 3° cuneiforme ed il cuboide.

Articolazione tarso-metatarsica (Lisfranc). Si compie tra le basi delle cinque ossa del metatarso distalmente ed i tre cuneiformi ed il cuboide prossimalmente; e risulta da diartrosi planiformi con movimenti assai limitati e destinate soltanto a rendere cedevoli ed elastici i due archi sagittali ed il trasversale della vôlta del piede. Presenta tre sinoviali separate: una interposta tra 1° cuneiforme e 1° metatarseo, ed è la *mediale;* una tra cuboide e gli ultimi due metatarsei (per le cui basi manda in avanti un prolungamento), ed è la *laterale;* ed una *media* per posizione che riguarda la connessione tra i due ultimi cuneiformi col 2° e col 3° metatarseo. Quest'ultima manda due prolungamenti in avanti che s'interpongono: uno tra il 1° cuneiforme ed il 2° metatarseo, e l'altro tra le basi vicine del 2° e del 3° metatarseo. Un altro prolungamento va verso dietro tra il 1° ed il 2° cuneiforme, e, mediante questo, si mette in comunicazione con la sinoviale delle articolazioni scafo-cuneiformi. L'interlinea articolare è diretta trasversalmente, ma la sua estremità laterale resta quasi 2 cm. in dietro dell'estremità mediale, ed è a decorso spezzato, giacchè il 2° metatarseo s'incastra tra 1° e 3° cuneiforme per raggiungere il 2° ch'è il più corto. Per capitare in questa interlinea basta sentire lateralmente la tuberosità che presenta la base del 5° metatarseo, e, medialmente, sentire un infossamento che sta tra il piccolo tubercolo della base del 1° metatarseo e un altro appartenente al 1° cuneiforme. L'estremità mediale dell'interlinea corrisponde anche, approssimativamente, al punto medio della distanza che passa tra l'apice del malleolo tibiale e l'estremità anteriore del 1° metatarseo.

Abbiamo numerosi ligamenti *dorsali* e *plantari*. I dorsali sono sette e, di questi, tre appartengono al 2° metatarseo che si unisce a tutti e tre i cuneiformi; gli altri metatarsei ne posseggono uno per ciascuno. I ligamenti plantari sono in numero variabile. Ma tanto gli uni che gli altri sono meno importanti dei due *interossei*. Di questi, uno va dalla superficie laterale del 1° cuneiforme alla base del 2° metatarseo (*ligamento chiave dell'articolazione*) e un altro va dalla superficie mediale del 3° cuneiforme alla base dello stesso 2° metatarseo.

Articolazioni intermetatarsiche. Tranne il 1° metatarseo ch'è indipendente, gli altri quattro sono uniti nelle loro basi per mezzo di strette diartrosi planiformi. Le teste dei metatarsei sono collegate da nastrini fibrosi trasversali, che formano i *ligamenta capitulorum transversa*, come pei metacarpi.

ARTICOLAZIONI METATARSO-FALANGEE ED INTERFALANGEE. Sono conformate sullo stesso tipo delle articolazioni metacarpo-falangee, ed appartengono quindi al tipo delle *ginglimo-artrodie*, ed hanno solo questo di speciale: che il movimento di flessione è limitatissimo, mentre è molto esteso quello di estensione. Molto limitati sono anche i movimenti nelle articolazioni interfalangee delle dita del piede.

SCHELETRO DEL PIEDE NEL SUO INSIEME. Le ossa del piede con le loro connessioni rappresentano un sistema di vôlta; e ne risulta così un sostegno resistente ed elastico per il peso del corpo. La vôlta del piede è di costruzione triangolare ed ha un *arco mediale*, uno *laterale* ed uno *anteriore*. L'arco mediale, più lungo ed elastico, si estende dalla tuberosità del calcagno alla base del 1° metatarseo; l'arco laterale, più basso e più corto, va dalla stessa tuberosità del calcagno alla base del 5° metatarseo passando pel cuboide. L'arco anteriore trasversale, che congiunge la parte anteriore dei precedenti, è ancora più schiacciato, ed è fatto dal 2° e dal 3° cuneiforme e dal 2°, 3° e 4° metatarseo.

Regione dorsale del piede. (1)

È compresa fra il limite inferiore della regione del collo del piede ed il solco digito-dorsale; ed è divisa dalla regione plantare mediante le linee marginali del piede. La regione dorsale è irregolarmente quadrilatera e convessa in tutti i sensi. Verso innanzi la regione si spiana e s'inclina alquanto esternamente. È coperta da pochi tessuti molli, e però è facile sentire le formazioni ossee sottoposte. Press'a poco nel mezzo del margine mediale del piede si può avvertire il *tubercolo del primo osso del metatarso*. Più evidente è la *tuberosità della base del quinto osso del metatarso*, che si trova sulla parte media del margine laterale del piede. Anche facilmente si riconosce il tubercolo dello scafoide, sul margine mediale, a circa 2 centimetri dietro il tubercolo del 1° metatarseo. Ponendo il piede in estensione, la *testa dell'astragalo* forma una sporgenza sul dorso del piede. È anche possibile avvertire la *grande tuberosità del calcagno* sul margine laterale del piede, un dito trasverso dietro e sopra la tuberosità del 5° metatarseo, specie se si mette il piede in estensione forzata ed in rotazione mediale.

(1) DISSEZIONE. Limitata la regione con due tagli, che seguano il limite prossimale ed il distale, se ne esegue un altro lungo il margine medialo del piede. La cute potrà così dissecarsi nel senso medio-laterale. In un sol foglietto, e nello stesso senso, si solleverà il connettivo sottocutaneo insieme con le formazioni che lo percorrono. Per il distacco dell'aponevrosi si procederà cautamente per rispettare l'altra sottile lamina aponevrotica che copre il fascio nerveo-vascolare. Poscia si riconosceranno i tendini della regione, e l'arteria pedidia con la terminazione del nervo tibiale anteriore.

Strati. — CUTE. È delicata e spostabile, e lascia trasparire la rete venosa dorsale del piede, da cui derivano le safene, e lascia scorgere i rilievi dei tendini estensori ed anche, verso dietro, negli individui muscolosi, il rilievo del muscolo pedidio. È innervata dai rami *dorsali cutanei* del peroniero superficiale: medialmente, dal nervo *grande safeno*, e, lateralmente, dal *piccolo safeno*. La zona di cute che riveste le superficie digitali, che limitano lo spazio tra alluce e secondo dito, è innervata da filetti del tibiale anteriore.

Fig. 121. — Forma della regione dorsale del piede (TESTUT-JACOB).

a, regione dorsale del piede. — *b*, regione anteriore del collo del piede. — *c*, regione delle dita.

1, prominenza tendinea. — 2, malleolo mediale. — 3, malleolo laterale. — 4, sustentaculum tali. — 5, tubercolo dello scafoide. — 6, tubercolo posteriore del primo metatarseo. — 7, grande processo del calcagno. — 8, testa dell'astragalo. — 9, tubercolo posteriore o tuberosità del quinto metatarseo.

CONNETTIVO SOTTOCUTANEO. È divisibile in due strati: uno adiposo, con non molto adipe, e l'altro lamellare (*fascia superficialis*). In quest'ultimo decorrono le vene ed i nervi superficiali della regione, ed i linfatici che seguono le vene.

APONEVROSI DORSALE. Segue all'aponevrosi della gamba ed al ligamento anulare anteriore del tarso; e, distendendosi sul dorso del piede, si inserisce lungo le linee marginali connettendosi col periostio delle corrispondenti ossa del tarso e del metatarso e coll'aponevrosi plantare, per modo che le due regioni del piede sono realmente separate. L'aponevrosi sul dorso si sdoppia per inguainare i tendini del piano superficiale (tibiale anteriore ed estensori lunghi); e, a poco a poco, verso il davanti, si assottiglia e si sperde nel connettivo dorsale delle dita.

PIANO TENDINEO. Procedendo nel senso medio-laterale troviamo il tendine del *tibiale anteriore*, dell'*estensore lungo*

dell'alluce e dell'*estensore lungo comune delle ultime quattro dita* col *peroniero anteriore*. Il tendine del tibiale anteriore si arresta sul 1° cuneiforme e sulla base del 1° metatarseo; quello del peroniero anteriore sulla base del 5° metatarseo; gli altri passano a costituire l'aponevrosi dorsale delle dita del piede. Verso il lato esterno, in questa regione, appare anche il tendine del *corto peroniero laterale*.

Aponevrosi pedidia. È una sottile lamina connettivale che riveste il muscolo *pedidio*, ch'è il vero muscolo della regione. Questa seconda aponevrosi, oltre il margine mediale del pedidio, si confonde con l'aponevrosi superficiale, di cui considerasi dipendenza, e si prolunga innanzi accompagnando i tendini del muscolo.

Muscolo pedidio. Dicesi anche *estensore breve delle prime quattro dita* (*tarso-soprafalangineo*).

Trae origine dal calcagno, a livello del seno del tarso, e, dirigendosi innanzi e medialmente, si risolve in quattro tendini, che, sulle dita, si confondono coi tendini dell'estensore lungo. Prima di diventare tendineo separa la sua massa carnosa in tante digitazioni, delle quali la più sviluppata è quella che passa nel tendine destinato al dito alluce. Il muscolo estende le prime quattro dita, ed inclinandole alquanto verso fuori corregge l'azione dei tendini dell'estensore lungo che ha obliquità inversa.

Aponevrosi dorsale profonda od interossea. Sotto del pedidio troviamo lo scheletro del piede, che, nel tratto corrispondente ai metatarsei, è coperto dall'aponevrosi interossea dorsale che passa sui muscoli *interossei dorsali*.

Fascio nerveo-vascolare. È costituito dall'arteria *pedidia* che procede insieme con *due vene* e col nervo *pedidio*, ramo terminale del nervo tibiale anteriore, che scorre al lato mediale. L'arteria pedidia, o dorsale del piede, ha direzione sagittale ed alquanto obliqua medialmente; e può sulla cute disegnarsi con una linea che, partendo dal punto medio della linea bi-malleolare, raggiunga l'estremità posteriore del primo spazio interosseo. L'arteria poggia direttamente sullo scheletro del tarso, per modo che si può facilmente comprimere. L'arteria, nel lasciare il collo del piede, è incrociata, per davanti, prima dal tendine dell'estensore lungo dell'alluce e poi dalla porzione più interna del muscolo pedidio destinata all'alluce. Quindi s'affonda nel primo spazio interosseo ed invade la reazione plantare per anastomizzarsi a pieno canale con la plantare laterale. Nel dorso del piede dà l'*arteria dorsale del tarso* e la *dorsale del metatarso*, la quale, sul margine peroniero del piede, si anastomizza con la precedente. Dalla convessità di questa arteria derivano le *metatarsee dorsali* per gli spazii interossei e per le radici delle dita. La *prima metatarsea dorsale* viene direttamente dalla pedidia prima che s'affondi.

Le anomalie anche qui sono molto frequenti; e, secondo le ricerche del Salvi, la descrizione che ne abbiamo dato è piuttosto rara. Il tipo più comune dovrebbe

essere diverso, cioè l'arteria pedidia che sollecitamente si divide in due branche divergenti, che procedono verso il metatarso, e, in corrispondenza dell'estremità posteriore degli spazii interossei, terminano dividendosi nelle metatarsee dorsali. Per questa ragione qualche autore consiglia, nell'allacciatura della pedidia, di riportarsi con l'incisione immediatamente al disotto del collo del piede e raggiungere il tronco prima che si divida.

Regione plantare. (1)

È più estesa della dorsale, giacchè in dietro si prolunga fino al tallone, ed è limitata dalle due *linee marginali*, che innanzi si arrestano a livello del solco digito-plantare ed in dietro si riuniscono sull'impianto del tendine di Achille.

La superficie plantare del piede non poggia tutta sul suolo. Per la disposizione a vôlta dello scheletro del piede questa regione si presenta depressa lungo il suo margine mediale formando come un'insenatura che dicesi *arco plantare del piede*. Quando, patologicamente, manca questa concavità, si ha il *piede piatto*, che mal si adatta al cammino. In condizioni normali la pianta preme il suolo con il tallone, con la testa dei metatarsei e con una zona laterale che non oltrepassa il terzo della larghezza del piede. Questa zona laterale manca nei casi di *piede arcuato* o *piede cavo* quando l'appoggio si compie solamente mediante il tallone e le teste dei metatarsei.

Strati. — Cute. È robustissima più che in qualunque altra regione del corpo, specie a livello del tallone, delle teste dei metatarsei e lungo il margine esterno, dove si formano callosità con accidentali borse sierose che possono facilmente infiammarsi. Diventa più sottile e meno resistente in corrispondenza dell'arco plantare del piede. È molto aderente agli strati sottoposti e manca di peli e di glandole sebacee. Possiede invece glandole sudoripare. Per quanto spessa, è molto sensibile (2) e riceve l'innervazione dai rami cutanei dei nervi plantari

---

(1) Dissezione. La prima incisione parta dall'impianto del tendine di Achille al calcagno, e, seguendo a destra ed a sinistra le linee marginali del piede, termini ai lati della piega digito-plantare. La cute potrà ora distaccarsi da dietro in avanti rompendo le trabecole fibrose che la saldano agli strati sottoposti. Egualmente si praticherà per la dissezione del connettivo sottocutaneo in un solo strato. Per l'aponevrosi si faccia attenzione solo al tratto medio ch'è il più spesso: si dissecherà anche da dietro in avanti, e, quando si giunge all'aderenza che contrae col corto flessore, la si lasci connessa al muscolo. Quindi si separerà il muscolo dal suo attacco al calcagno, e lo si arrovescierà insieme con l'aponevrosi verso le dita del piede. Renderemo così palese la carne quadrata di Silvio con i tendini dei flessori delle dita; e potremo distinguere le formazioni profonde.

(2) La sensibilità delle piante è uno dei maggiori sussidii per l'equilibrio nella stazione eretta; ed è noto che il vellicamento di questa cute può produrre gravi fenomeni riflessi.

e da qualche filetto del nervo grande safeno lungo il margine interno, e del piccolo safeno lungo il margine esterno. È difficile staccarla in lembo, e si oppone validamente alla manifestazione degli ascessi degli strati sottoposti.

Connettivo sottocutaneo. È ricco di adipe che si accumula nei siti di maggiore pressione, come sotto il tallone e sotto le articolazioni metatarso-falangee. È percorso da fasci fibrosi, che, saldandosi da una parte alla cute e dall'altra all'aponevrosi sottoposta, lo dividono in zolle. È facile rinvenire nei punti di massima pressione borse

Fig. 122. — Le diverse impronte plantari: A, impronta di un piede normale; B, impronta di un piede arcuato; C, impronta di un piede molto arcuato (piede cavo); D, impronta di un piede piatto (Testut-Jacob).

mucose, che si espandono in igroma e possono infiammarsi fino ad ulcerare la cute (*male perforante del piede*). Sono queste le borse sierose costanti che trovansi sin dalla nascita: una giace sotto la tuberosità inferiore del calcagno (*borsa sottocalcaneale*), un'altra sotto la testa del 1° metatarseo, ed un'altra sotto quella del 5°. In questo connettivo decorrono molte piccole vene superficiali, che contraggono aderenze con la superficie dermica della cute, e linfatici che vanno a confluire in quelli dorsali.

Aponevrosi plantare. È di forma triangolare come la regione. Posteriormente s'inserisce alla tuberosità della faccia inferiore del calcagno, donde, espandendosi, si estende sino alla radice delle dita. Mediante due solchi, che, riempiti di adipe, decorrono dal calcagno in avanti verso le dita estreme (*solco plantare interno* ed *esterno*) e che dipendono da due setti intermuscolari che produce dalla sua superficie profonda, l'aponevrosi può distinguersi in una porzione media e due laterali. Nel tratto medio aponevrosi plantare propriamente detta, è molto robusta, tesa, ed è intessuta di fibre longitudinali che in avanti si rinforzano con un sistema di fibre trasverse. La sua base

si divide in cinque linguette che, giunte alle articolazioni metatarso-falangee, abbracciano a gronda il tendine del lungo e del corto flessore del dito, e quindi terminano dividendosi in due lacinie, che vanno a saldarsi sul labbro glenoideo delle articolazioni e sulle guaine tendinee di ciascun dito. Fra le cinque linguette rimangono quattro interstizii, per cui passano i tendini dei lombricali e degli interossei con i vasi ed i nervi digitali plantari. La superficie profonda di questa porzione media è libera solo nella metà anteriore, giacchè verso dietro dà attacco al corto flessore comune. Le porzioni laterali della aponevrosi plantare sono meno spesse e rivestono i muscoli della regione mediale e laterale della pianta del piede. Dei due setti intermuscolari, il *mediale* s'insinua tra la massa muscolare fatta dall'abduttore e corto flessore dell'alluce, e quella dei flessori comuni delle dita, e raggiunge lo scheletro; il *laterale* s'interpone tra i flessori comuni ed i muscoli destinati al quinto dito (abduttore e corto flessore) e si fissa al calcagno, al cuboide ed al 5° metatarseo. Nella spessezza dei due setti procedono i nervi ed i vasi plantari principali. Nascono in tal modo le tre ghiere o logge muscolari della pianta del piede. Questa aponevrosi suol retrarsi nei casi di *piede varo* con contorsione del margine mediale del piede. La linea per inciderla deve cadere sulla parte media del piede prima che l'aponevrosi si divida nelle sue lacinie. Delle tre logge la più isolata è la laterale; la media e la mediale comunicano tra di loro per orifizii del setto, ed in dietro, mediante il canale della gronda del calcagno, con il piano profondo della regione posteriore della gamba.

Piano muscolare. Occupa le tre ghiere osteo-fibrose. In quella mediale troviamo: l'abduttore dell'alluce (*calcaneo-falangiano dell'alluce*), il flessore breve dell'alluce (*tarso-falangiano dell'alluce*) e l'adduttore dell'alluce (*tarso-metatarso-falangeo dell'alluce*). Di questi tre muscoli notiamo che il flessore breve è diviso in due ventri carnosi dal passaggio del tendine del flessore lungo, e che l'adduttore appartiene alla loggia interna solo per la sua inserzione terminale alla falange dell'alluce, mentre le sue due porzioni carnose si trovano nella loggia media. Nella loggia esterna abbiamo due muscoli: l'abduttore del piccolo dito (*calcaneo-falangeo del quinto dito*) e il corto flessore del piccolo dito (*metatarso-falangeo del quinto dito*). Nella loggia media, ch'è più ampia delle altre, si scoprono: il flessore corto comune delle dita (*calcaneo-sottofalangineo comune*) e, sotto di questo, il lungo flessore delle dita, il quale, dopo aver percorso la gronda interna del calcagno, invade la pianta del piede con direzione obliqua in avanti e lateralmente. Nel mezzo della pianta del piede, prima di dividersi nei suoi quattro tendini, riceve l'impianto della *carne quadrata di Silvio* (*calcaneo-tendinea*), che può considerarsi come un capo breve del corto flessore, devoluto a correggere, con la sua direzione latero-mediale, l'obliquità inversa del capo lungo che viene dalla gamba.

Ai tendini del flessore lungo delle dita sono annessi i *muscoli lombricali*, che, come nella mano, sono al numero di quattro. Più profondamente, nella stessa loggia media, troviamo il *capo obliquo* dell'adduttore dell'alluce ed il *capo trasverso*. Questo nasce dalla capsula fibrosa dell'articolazione metatarso-falangea del terzo, quarto e quinto dito; quello dalla faccia inferiore del cuboide e dalla guaina fibrosa del lungo peroniero. I due capi si riuniscono in un tendine che si attacca all'osso sesamoideo laterale ed alla base della prima falange dell'alluce. Dentro la guaina fibrosa del lungo peroniero, il tendine, il più delle volte, presenta una vagina di sinoviale, la quale comincia a livello del cuboide e si prolunga sino al 1º metatarseo. Gli altri tendini, che vengono dalla gamba, hanno guaina sinoviale solamente quando passano in corrispondenza del collo del piede, e però non v'è alcuna comunicazione con le sinoviali delle dita. Sotto di questi due capi dell'adduttore troviamo i muscoli interossei coperti da una sottilissima *aponevrosi plantare profonda*.

Gl'interossei sono analoghi a quelli della mano: tre *plantari* per i tre ultimi spazii interossei e quattro *dorsali* per tutti i quattro spazii. L'asse che devesi seguire per intendere la loro funzione passa per il secondo dito.

Vasi e nervi. Le arterie sono la *plantare mediale* e la *plantare laterale*, in cui si divide l'arteria tibiale posteriore appena raggiunta la pianta del piede. La plantare laterale è più sviluppata e procede in avanti e lateralmente sino alla base del 5º metatarseo, dove si ricurva medialmente per formare l'*arcata plantare* e anastomizzarsi con la terminazione della pedidia. Dalla convessità dell'arcata si staccano la *collaterale esterna* del quinto dito e le quattro *digitali comuni*, che poi si suddividono nelle *collaterali digitali* pei margini che si guardano delle dita. La plantare interna è più piccola e dà rami muscolari pei muscoli della loggia interna, e termina col versarsi nella collaterale mediale dell'alluce. I nervi sono il *plantare mediale* ed il *plantare laterale*, omonimi e compagni delle arterie, e derivanti dal nervo tibiale posteriore. Il nervo plantare mediale è più grosso del laterale e fornisce i primi sette nervi collaterali plantari, ed innerva l'abduttore, il breve flessore comune, la carne quadrata ed i due primi lombricali. Il nervo plantare laterale dà gli ultimi tre nervi collaterali ed innerva i muscoli del piccolo dito, l'adduttore del grosso dito, i due ultimi lombricali e tutti gl'interossei.

Regione delle dita del piede.

Per molti riguardi questa regione ci ricorda quella delle dita della mano. Il *solco digito-dorsale*, da una parte, ed il *solco digito-plantare*, più evidente, dall'altra, separano le dita del piede dalla regione dorsale

e plantare. Il confine distale segnato dalle estremità libere delle dita segue una linea curva a convessità antero-laterale prodotta dalla ineguale sporgenza che fanno le dita. Le quali, d'ordinario, sono al numero di cinque e, tranne il primo, a cui si dà il nome di *alluce*, le altre, che seguono, diconsi semplicemente secondo, terzo, quarto e quinto dito del piede. Queste appendici del piede toccano il suolo soltanto con i loro polpastrelli, e servono appena come sussidio molleggiante delle teste dei metatarsei, che rappresentano i veri pilastri anteriori della vôlta pedidia. Per questo la loro ablazione non nuoce soverchio alle funzioni del piede. Sono molto più corte, più tozze e meno mobili di quelle della mano; e manca all'alluce ogni traccia di quella opponibilità che distingue il pollice, e trasforma la mano in organo di prensione. Regolarmente hanno una forma arrotondita con base in dietro ed apice in avanti, ma subiscono assai spesso deformazioni, le quali derivano da incongrua calzatura. Le dita del piede costituiscono una serie decrescente in volume nel senso medio-laterale. Anche la lunghezza differisce, meno per la varia estensione delle falangi, quanto per la lunghezza e sporgenza decrescente delle ossa corrispondenti del metatarso. Il dito che sporge più in avanti è il secondo, quello che resta più in dietro è il quinto. Le dita del piede non sono perfettamente sagittali, ma alquanto oblique lateralmente, e presentano una faccia dorsale piana ed una plantare, la quale si inarca per modo che le dita poggiano sul suolo con i loro due estremi, cioè con l'articolazione metatarso-falangea e con i polpastrelli delle falangi ineguali.

Strati. — CUTE. È massiccia più sulla superficie plantare (dove presenta anche due solchi, in direzione trasversa, che accennano alle articolazioni interfalangee) anzichè sul dorso. È più delicata sulle facce laterali che sono in reciproco contatto. L'epidermide vi è spessa, massime in corrispondenza dei polpastrelli, dove le papille sono anche più sviluppate e disposte in serie curvilinee. È innervata dai nervi *collaterali digitali*, *dorsali* e *plantari*. Ha glandole sebacee e peli per un tratto dorsale delle prime falangi, mentre le glandole sudoripare si estendono per tutte le rimanenti superficie. Le unghie sono più piccole, più sottili, meno solide di quelle della mano, tranne quella dell'alluce, ch'è molto grande e robusta e spesso si deforma, e, insinuandosi coi suoi margini laterali nella plica ungueale, facilmente la irrita (*unghia incarnata*).

CONNETTIVO SOTTOCUTANEO. È scarso e con poco adipe nella superficie dorsale, mentre si carica di grasso nella plantare, ove produce i cuscinetti elastici metatarso-falangei e quelli dei polpastrelli.

APONEVROSI. Forma la guaina fibrosa che circuisce le dita del piede. Nella parte dorsale si connette coi tendini estensori; in avanti si inserisce sul periostio; per ciascun lato ed in sotto riceve la inserzione delle linguette nelle quali termina l'aponevrosi plantare.

Plantarmente forma la guaina fibrosa pei tendini dei flessori che vi penetrano avvolti dalla corrispondente guaina sinoviale, la quale non supera in dietro le teste dei metatarsei, nè mai comunica con le sinoviali dei tendini della pianta del piede, le quali, come sappiamo, si avanzano per poco nella regione plantare.

Tendini. Alla parte dorsale troviamo i tendini del muscolo lungo e corto estensore comune delle dita. Questi tendini, lateralmente, si connettono con quelli dei lombricali e degli interossei costituendo la fascia fibrosa dorsale delle dita. Alla parte plantare abbiamo i tendini del flessore lungo e del flessore breve o plantare: i primi, a livello della prima falange, presentano un occhiello attraverso il quale passa il tendine del lungo flessore per attaccarsi alla base della falangetta.

Vasi e nervi. I vasi si comportano come nelle dita della mano, e sono rappresentati dalle *arterie collaterali digitali dorsali* e *plantari*, che già sappiamo donde derivano. Le plantari sono più sviluppate che le dorsali. I nervi si distinguono anche in *digitali dorsali* e *digitali plantari*. Questi ultimi inviano un filetto subungueale alla faccia dorsale. Per le anastomosi che si scambiano valgono le stesse considerazioni che abbiamo fatto per la innervazione sensitiva della mano.